

PEDAGOGICZNA
BIBLIOTEKA
WOJEWÓDZKA
Gdańsk
Liberland-36

~~NECZYTELNA~~
~~13612~~





~~AGOGICZNA~~
~~WOJEWÓDZKI~~
~~Główny Bibliotekarz,~~
~~Libermana 36~~

CZYTELNIĄ

13612

T W O O Ś W I A T Y

PORADNIK

DLA NAUCZYCIELI ZDOBYWAJĄCYCH
KWALIFIKACJE ZAWODOWE
PRZEZ SAMOKSZTAŁCENIE

TRZECI ROK NAUKI

ZESZYT II



WARSZAWA 1954

PAŃSTWOWE ZAKŁADY WYDAWNICTW SZKOLNYCH

M I N I S T E R S T W O O Ś W I A T Y

PORADNIK

DLA NAUCZYCIELI ZDOBYWAJĄCYCH
KWALIFIKACJE ZAWODOWE
PRZEZ SAMOKSZTAŁCENIE

TRZECI ROK NAUKI
ZESZYT II



WARSZAWA 1954

PAŃSTWOWE ZAKŁADY WYDAWNICTW SZKOLNYCH

Redaktor:
WŁADYSŁAW STOŁOWSKI

Redaktor odpowiedzialny:
ADAM ZAJĄCZKOWSKI

Książka zatwierdzona pismem Ministerstwa Oświaty
Nr KD 2 - 1730/54 z 21 V 1954 do użytku niewy-
kwalifikowanych nauczycieli szkół podstawowych, wy-
chowawców zakładów wychowawczych i opiekuńczych
oraz przewodników drużyn harcerskich.



210492

cygm. 210491/20

PAŃSTWOWE ZAKŁADY WYDAWNICTW SZKOLNYCH — WARSZAWA 1954

Wydanie pierwsze	Oddano do składania 5 VI 1954 r.
Nakład 4000 + 175 egz.	Podpisano do druku 14 VII 1954 r.
Arkuszy druk. 20, 125 + wkładka	Druk ukończono w lipcu 1954 r.
Arkuszy wyd. 18,35	Zam. nr 8566/A482; Zarz. nr 2071
Papier 61×86 cm, 60 g, kl. VII	E-5-15139

ZAKŁADY GRAFICZNE PZWS W BYDGOSZCZY

OD REDAKCJI

W zeszycie II *Poradnika dla nauczycieli* — trzeci rok nauki — zamieściliśmy artykuł Wicedyrektora Departamentu Kształcenia i Doskonalenia Kadr ob. Kazimierza Wojciechowskiego „O polepszenie jakości pracy w komisjach rejonowych“ oraz opracowania pięciu przydziałów (VI—X) ze wszystkich przedmiotów przewidzianych w planie nauczania na trzeci rok nauki w komisjach rejonowych.

W następnym, czwartym roku nauki w komisjach rejonowych przewidziany jest następujący plan nauki:

Nr p.	Przedmiot nauczania	Na konsultacjach godzin	Na kursach godz. tyg.
1	Pedagogika	2	4
2	Psychologia	1	3
3	Język polski	2	4
4	Język rosyjski	2	4
5	Geografia	1	4
6	Fizyka	2	6
7	Matematyka	2	4
8	Śpiew	1	(2)
9	Wychowanie fizyczne ...	2	8
	Razem	15	39

O POLEPSZENIE JAKOŚCI PRACY W KOMISJACH REJONOWYCH

Drugi Zjazd Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej postawił przed narodem wielkie zadania: przyspieszenia wzrostu stopy życiowej mas pracujących, podniesienia wydajności rolnictwa, wzmocnienia i pogłębienia sojuszu robotniczo-chłopskiego. Jednocześnie Zjazd wezwał masy pracujące naszego kraju do walki o realizację tych zadań.

Jaką rolę w tym wielkim, narodowym dziele ma spełnić szkoła, w jaki sposób mają się włączyć do realizacji zadań II Zjazdu wszyscy nauczyciele oraz uczniowie kształcący się w komisjach rejonowych?

Prezes Rady Ministrów, Józef Cyrankiewicz, mówił na naradzie aktywu oświatowego w dniu 8 XII 1953 r. w Warszawie: „Trzeba sobie powiedzieć, że nie może być mowy o podwyższeniu stopy życiowej najszerszych mas bez stałego podwyższania poziomu kulturalnego mas. Zatem walka o wysoką stopę życiową — to jednocześnie walka o wysoką świadomość ludzi, o zaspokajanie ich potrzeb kulturalnych, walka o wiedzę i moralną patriotyczną postawę wszystkich obywateli naszego kraju. Rola więc szkoły jest tu wielka i niezastąpiona.“

Czy szkoła nasza jest w stanie zaspokoić stale rosnące potrzeby kulturalne ludności, czy jest w stanie dostarczyć setek tysięcy dobrze przygotowanych ludzi, kadr niezbędnych dla rozwijającego się w nieznanym w naszej historii tempie przemysłu, dla rolnictwa, handlu, urzędów?

W okresie 9 lat istnienia państwa ludowego nastąpił u nas niezwykle szybki rozwój oświaty i szkół wszystkich typów. Wśród rewolucyjnych zmian, jakie nastąpiły w Odrodzonej Polsce, bardzo widoczne dla całego społeczeństwa są niewątpliwie zmiany na odcinku oświaty.

Sięgnijmy do kilku liczb, które pokażą nam ogrom dokonanych zmian.

W Małym Roczniku Statystycznym z r. 1938, str. 313 czytamy, że tylko 88,9% dzieci w wieku szkolnym znajdowało się w szkołach. To znaczy, że na każde 100 dzieci 11 dzieci było poza szkołą, a w województwach wschodnich na każde 100 dzieci w wieku obowiązku szkolnego 25 dzieci było pozbawione nauki. Było to w okresie tzw. „mocarstwowości” Polski. Na innej stronie tego oficjalnego wydawnictwa władz sanacyjnych czytamy, że tylko 45% dzieci znajdowało się w szkołach siedmioklasowych i że jednocześnie 49,1% dzieci chłopskich kończyło swą edukację w szkołach I stopnia (4 klasy szkoły podstawowej).

Z tego widać, że w latach międzywojennego dwudziestolecia kontynuowano tę samą reakcyjną politykę, której „ambasadorami” byli w Sejmie Galicyjskim w ostatnich dziesiątkach lat XIX wieku polscy obszarnicy i przedstawiciele burżuazji. „Dziecko ludu pod wpływem szkoły traci prostotę chłopa, a nie nabywa cywilizacji, traci rozsądek, a nie nabywa wiadomości, traci na nieszczęście bardzo często i wiarę” — mówił w dniu 17 grudnia 1887 r. hr. Jan Stadnicki.

Szkola średnia i wyższa w okresie rządów sanacyjnych była zasadniczo przeznaczona dla dzieci warstw uprzywilejowanych. Dzieci robotników i chłopów mało- i średniorolnych było w szkołach średnich 19,8%, a w wyższych tylko 18,2%.

Dyskryminacja narodowa i rasowa — oto dalsze cechy polityki oświatowej władz sanacyjnych. 4,5 miliona ludności ukraińskiej posiadało 496 szkół, tj. prawie tyle, ile 750 tysięcy Niemców zamieszkających w Polsce, którzy mieli 428 własnych szkół. Dla prawie milionowej ludności białoruskiej otwarto 8 (dosłownie osiem) szkół.

Znamy skutki polityki sanacyjnej. Tragiczne dni września 1939 r. były jej wynikiem.

W dziewiątym roku istnienia naszego państwa ludowego możemy z dumą stwierdzić, że 87,3% dzieci uczniów szkół podstawowych znajduje się w szkołach siedmioklasowych, że 60% absolwentów szkół podstawowych kształci się dalej, że jesteśmy po Związku Radzieckim pierwszym państwem na świecie, które — jak to zapowiada program Frontu Narodowego — przystępuje do stopniowego upowszechnienia szkoły średniej.

Przed wojną mieliśmy 28 szkół wyższych z liczbą 48 tysięcy studentów, dzisiaj posiadamy 82 wyższe uczelnie, w których kształci się 120 tysięcy studentów, z czego 65% to dzieci chłopów i robotników.

Przed wojną robotnicza Łódź, Śląski Okręg Przemysłowy, Białystok i Częstochowa nie miały szkół wyższych. Dziś w Łodzi jest 10 wyższych uczelni, Śląsk posiada ich 7, Białystok 2, Częstochowa 2.

Oceniając nasze dotychczasowe wyniki na odcinku szkolnictwa stwierdzić musimy, że są one niewątpliwie ogromne, ale jakoś pracy szkół wyraźnie nie nadąża dotąd za tempem wzrostu ilościowego oraz za wzrostem wymagań. Świadczą o tym wciąż jeszcze niewystarczające wyniki nauczania i wychowania w szkołach. Uczniowie szkół podstawowych, jak również i średnich wykazują często niedostateczne przyswojenie podstawowych wiadomości. Materiał programowy, jakkolwiek opracowany na lekcjach, nie jest należycie zrozumiany i utrwalony przez uczniów i nie zawsze staje się bazą dla ukształtowania przekonań młodzieży, jej postawy ideowej i naukowego poglądu na świat.

W bieżącym roku rozwinęła się szeroka dyskusja w dziennikach i pismach literackich nad programami, podręcznikami szkolnymi oraz nad sprawami wychowania dzieci i młodzieży. Dyskusja ta świadczy o tym, że społeczeństwo nasze domaga się nie szkoły w ogóle, lecz szkoły dobrej, dającej głęboką i rzetelną wiedzę uczniom, szkoły wychowującej młodzież na świadomych i twórczych budowniczych nowego życia w naszym kraju. Stąd też wypływa dla pracy naszych wszystkich szkół i wszystkich nauczycieli zasadniczy obowiązek polepszenia jakości pracy dydaktyczno-wychowawczej.

Minister Oświaty, Witold Jarosiński, przemawiając do aktywu oświatowego mówił, że każdy nauczyciel musi dokładnie wiedzieć, że obowiązkiem jego jest „...lepiej uczyć młodzież języka polskiego, gramatyki, czytania, pisanie i poprawnego wysławiania się. Pokazywać piękno arcydzieł naszej literatury i kształtować dumę narodową i postawę ideową uczniów — oto zadanie nauczyciela. Uczyć lepiej i nauczyć lepiej każdego ucznia matematyki, historii, nauki o Konstytucji, fizyki i biologii tak, by lepiej rozumiał podstawowy zasób wiadomości i umiał się nimi posługiwać w życiu praktycznym, w toku nauczania kształtować intelekt młodzieży, jej postawę ideową, bu-

dzie zapał do zdobywania wiedzy i pragnienie wykorzystania jej w życiu naszego społeczeństwa — oto konkretne zadania nauczyciela w twórczym dziele naszego narodu, który podjął wezwanie naszej Partii zawarte w tezach IX Plenum“. (*Głos Nauczycielski*, nr 51 z dnia 20 XII 1953 r.)

Aby nauczyciel mógł lepiej uczyć, tzn. więcej i dokładniej nauczyć, musi pamiętać o tym, że zasadniczym jego obowiązkiem jest praca w szkole. Nie ma dla nauczyciela sprawy ważniejszej i donioślejszej niż praca nad nauczaniem i wychowaniem powierzonych mu dzieci.

Czy chcemy przez to powiedzieć, że nauczyciel nie powinien brać udziału w pracy społecznej, że powinien zamknąć się w czterech ścianach klasy i obojętnie patrzeć na to, co się dzieje w jego środowisku, w jego wiosce czy miasteczku? Nie! Takie stanowisko byłoby błędne i niesłuszne.

Nowy typ nauczyciela, to nauczyciel-działacz społeczny, żywo reagujący na wszystkie wydarzenia, czynnie włączający się w nurt walki i pracy całego społeczeństwa. Jego działalność społeczna nie może jednak przeszkadzać mu w wykonywaniu podstawowych obowiązków, nie może go odrywać od pracy w szkole, a przeciwnie, powinna tę pracę wspierać i uzupełniać.

Szkodliwy i niepożądany w szkole jest nauczyciel-pseudo-działacz społeczny, zajmujący się wszystkimi sprawami z wyjątkiem szkolnych, czynny we wszystkich akcjach i organizacjach, a jednocześnie zaniedbujący się w wypełnianiu swych obowiązków szkolnych.

Tylko dobry nauczyciel może być dobrym działaczem społecznym, a więc nauczyciel mający dobre wyniki nauczania i wychowania, bo tylko wtedy zdobędzie on autorytet niezbędny w jego działalności społecznej.

Najskuteczniejszym środkiem oddziaływania nauczyciela na środowisko, przekształcania go i podnoszenia na coraz wyższy poziom jest jego rzetelna praca w szkole.

O tych podstawowych założeniach powinni pamiętać wszyscy nauczyciele, a wśród nich również nauczyciele niewykwalifikowani. Wciąż jeszcze w szkołach podstawowych jest duża liczba nauczycieli niewykwalifikowanych, co niewątpliwie czyni trudniejszą walkę o podniesienie wyników nauczania.

Dla podniesienia poziomu pracy w szkołach trzeba zwiększyć wymagania w stosunku do uczniów, podnieść dyscyplinę pracy, wypowiedzieć walkę liberalizmowi w ocenianiu oraz procentomanii, wyrugować ze szkół sloganowość, frazesy i powierzchowność w nauczaniu. Zwiększając wymagania w stosunku do uczniów nauczyciel musi przede wszystkim zwiększyć wymagania w stosunku do siebie.

Aby nauczyciel mógł lepiej uczyć, musi dokładniej znać materiał nauczania, głębiej rozumieć podstawowe prawa naukowe, stosować lepsze, skuteczniejsze metody nauczania. Dlatego też problem uzupełnienia wiedzy, zdobycia w krótkim czasie kwalifikacji przez kilkunastotysięczną armię nauczycieli niewykwalifikowanych w szkołach podstawowych jest dla nas problemem dużej wagi.

Tow. Bierut, omawiając na II Zjeździe w referacie sprawozdawczym osiągnięcia na froncie oświaty oraz braki i niedomagania naszych szkół, podkreślił konieczność wzmożenia walki o lepsze wyniki nauczania i wychowania oraz wskazał na środki zmierzające do podniesienia poziomu pracy szkół: „...Należy ulepszyć kształcenie nauczycieli, rozwiązać problem nauczycieli niewykwalifikowanych, ulepszyć programy i podręczniki...”

Problemu nauczycieli niewykwalifikowanych nie rozwiąże samo Ministerstwo Oświaty bez udziału zainteresowanych nauczycieli, bez wzmożonej pracy wydziałów oświaty i komisji rejonowych.

Na jakie zagadnienia należy szczególnie zwrócić uwagę, aby polepszyć jakość pracy w komisjach rejonowych? Od pracy tych komisji zależy w głównej mierze szybkie rozwiązanie problemu uzupełnienia wiedzy przez kilkanaście tysięcy nauczycieli niewykwalifikowanych pracujących w szkołach podstawowych.

Sprawa najważniejsza to rekrutacja uczniów do komisji rejonowej. Szereg komisji rejonowych uważa, że rekrutacją powinny zajmować się tylko wydziały oświaty. Stanowisko takie jest niesłuszne, błędne. Wprawdzie główną odpowiedzialnością za skierowanie niewykwalifikowanych nauczycieli do komisji rejonowych obciążone są wydziały oświaty, lecz nie znaczy to wcale, że same komisje rejonowe mają biernie czekać w tej sprawie na wyniki pracy wydziałów oświaty. Praktyka wykazała, że te komisje, które czynnie włączyły się do rekrutacji, które nawiązały ścisłą współpracę z wydziałami oświaty — potrafiły prawie w 100% zlikwidować w swoich rejonach problem niedokształcających się nauczycieli.

W akcji rekrutacyjnej należy w pełni wykorzystać niewykwalfikowanych nauczycieli już doksztalcających się w komisjach rejonowych. Ambicją tych nauczycieli powinno być nakłonienie wszystkich jeszcze niezdecydowanych i lękających się trudu samokształcenia kolegów — do rozpoczęcia nauki w komisji rejonowej.

W większości komisji rejonowych obserwujemy bardzo duży odsiew i słabe wyniki pracy samokształceniowej uczniów. Przyczyny tego są bez wątpienia różne, np. przeciążenie pracą społeczną i zawodową uczniów komisji rejonowych, braki w ich dotychczasowym przygotowaniu, nierówna i niesystematyczna praca samokształceniowa itp. Z drugiej jednak strony stwierdzamy, że przyczyną słabych wyników jest źle zorganizowana praca komisji rejonowych. Komisje dobrze pracujące, stosujące właściwe formy nauczania, umiejące oddziaływać na uczniów — zwiążać ich z pracą samokształceniową, nauczyć i pomóc w pokonywaniu licznych trudności — osiągną należyty poziom wiedzy uczących się i znacznie ograniczają odsiew.

Aby komisja rejonowa mogła osiągnąć dobre wyniki w całorocznej pracy, musi dobrze ją zaplanować. W planie należy uwzględnić wszystkie odcinki i wszystkie etapy pracy, formy i środki realizacji programu, należy przewidzieć trudności, jakie mogą wystąpić, i sposoby zwalczenia tych trudności. Przed rozpoczęciem nauki w komisjach rejonowych trzeba przygotować roczny plan pracy dydaktyczno-wychowawczej. W planie tym musi być rozkład materiału z każdego przedmiotu nauczania uwzględniający materiał na kursy, konsultacje i okresy samodzielnej pracy, musi być tematyka prac kontrolnych oraz spis lektury. Wypadki tego rodzaju, że nawet na kursie wakacyjnym nie było rozkładów materiału nauczania, są karygodne. Wydatną pomocą w tej pracy powinien być *Poradnik dla nauczycieli zdobywających kwalifikacje zawodowe przez samokształcenie*.

Niezależnie od ogólnego, rocznego planu trzeba przygotować szczegółowy plan pracy dydaktyczno-wychowawczej na kurs wakacyjny. Poza tygodniowym planem zajęć i szczegółowym rozkładem materiału należy przewidzieć na kursie wycieczki, wspólne uczęszczanie do kina lub na przedstawienia teatralne, organizowanie prasówek, zebrań dyskusyjnych, zajęć świetlicowych, zorganizowanie uroczystego obchodu rocznicy wyswobodzenia Polski itp. Nie wolno

również zapominać o pracy w zakresie podnoszenia kultury życia codziennego uczniów.

Podczas kursu wakacyjnego należy znaleźć czas na powtórzenie i ugruntowanie przerobionego materiału, na egzaminy oraz posiedzenia rady pedagogicznej. Na posiedzenie poświęcone podsumowaniu całorocznej pracy komisji rejonowej powinni otrzymać zaproszenie kierownicy wydziałów oświaty z tych powiatów, z których przyjechali na kurs uczniowie.

Specjalnie dokładnego przygotowania wymagają konsultacje. Nierzadkie są wypadki, że komisja organizując konsultacje nie zabezpiecza noclegów, wyżywienia dla uczniów, że przewodniczący komisji dopiero po przyjeździe uczniów przystępuje do opracowania planu zajęć, że przybyli uczniowie czekają na zwolnienie sali wykładowej lub pracowni. Te braki w zakresie organizacji konsultacji przesądzają następnie o jej wynikach. Nie skorzystawszy wiele podczas swego przyjazdu na jedną konsultację niewykwalifikowani nauczyciele nie kwapią się z przyjazdem na następną, traktują swoje obowiązki równie powierzchownie. Stan ten wymaga radykalnej zmiany na lepsze. Każda komisja rejonowa powinna ustalić ściśle terminy konsultacji na cały rok. Terminy te powinien znać każdy uczeń, jak również i zainteresowane wydziały oświaty. Mając terminarz konsultacji komisja rejonowa powinna ustalić tak plan zajęć na konsultacjach, aby nie kolidował z zajęciami w liceum i aby czas przeznaczony na konsultacje został w pełni i pożytecznie wykorzystany.

Wiele braków stwierdzamy w komisjach rejonowych w zakresie stosowanych metod pracy. Niektórzy wykładowcy stosują mechanicznie te same metody pracy w komisji rejonowej, co i w liceum pedagogicznym. Zapominają oni, jak różne są warunki uczenia się w komisji rejonowej i w liceum. Jeden z nauczycieli komisji rejonowej poświęcił całą godzinę na czytanie lektury, chociaż większość uczniów знаła tę książkę i 10 jej egzemplarzy znajdowało się w bibliotece liceum.

Nauczyciele komisji rejonowej często nie zdają sobie sprawy z tego, że w czasie konsultacji i kursów należy skoncentrować się głównie na najistotniejszych i najtrudniejszych partiach materiału, że należy dać uczniom wskazówki i nauczyć ich metod samodzielnej pracy. Lekturę na pewno uczeń może przeczytać sobie w domu.

Na kursie trzeba przerobić ten materiał, z którym uczeń nie da sobie rady w domu, przeprowadzić takie ćwiczenia i doświadczenia w pracowniach i gabinetach, które są niezbędne dla zrozumienia praw naukowych i których sam nie jest w stanie wykonać, ponieważ nie ma ku temu warunków. Dlatego też trzeba dokładnie przeanalizować cały materiał nauczania, zastanowić się, co uczeń jest w stanie sam przerobić, a co i w jakiej formie należy z nim przerobić na konsultacji lub kursie.

Dobry nauczyciel komisji rejonowej nauczy właściwego sporządzania notatek, korzystania z lektury, wykonywania najprostszych pomocy naukowych, wskaże, jakie wnioski metodyczne wypływają z danego tematu do pracy w szkole podstawowej itd. Ponieważ podczas kursu wakacyjnego nie są czynne szkoły ćwiczeń, należy dni konsultacji wykorzystać między innymi na praktykę pedagogiczną.

Dobrze pracującą komisję rejonową (mamy na myśli nauczycieli i uczniów) powinna cechować rytmiczność pracy, związana z tym dyscyplina pracy i wysokie wymagania stawiane tak uczniom, jak i nauczycielom kierującym samokształceniem. Liberalizm wyrażający się w tolerowaniu braków, kierowanie się fałszywym współczuciem — dają w rezultacie ujemne wyniki i doprowadzają do tego, że trudności, wskutek gromadzenia się zaległego materiału, rosną coraz większe, uczeń nie mogąc sobie z nimi poradzić załamuje się i wycofuje z pracy. Najwłaściwszą formą pomocy uczniom jest egzekwowanie od nich na czas wszystkich prac, przestrzeganie ciągłości i systematyczności w pracy, kontrolowanie stopnia opanowania przerobionego materiału. W taki sposób wysiłek uczniów niezbędny do opanowania zaplanowanego materiału rozłożony zostanie w czasie na szereg mniejszych prac, możliwych do wykonania. Odkładanie terminu składania prac pisemnych oraz egzaminów doprowadza z reguły do zrezygnowania z dalszej nauki. O tym pamiętać powinni wszyscy uczniowie i nauczyciele komisji rejonowych.

Serdeczna troska o swych uczniów, jaka powinna cechować nauczycieli komisji rejonowych, powinna wyrażać się w jak najstarym przygotowaniu się do zajęć, w stosowaniu najwłaściwszych metod pracy, w pomocy indywidualnej, w dokładnej znajomości warunków pracy ucznia, jego zainteresowań i braków — ale

nigdy w pobłażliwości, liberalizmie, stawianiu ocen „z litości“. Sami uczniowie najwięcej cenić i szanować będą tego nauczyciela, który nauczył ich ciągłej i systematycznej pracy, który stawiając wysokie wymagania zmusił ich do rzetelnej nauki i przyczynił się do tego, że stali się oni pełnowartościowymi nauczycielami szkoły podstawowej.

Pozostaje do omówienia jeszcze jedna sprawa natury organizacyjnej. W wielu komisjach rejonowych spotykamy się z tym, że nie prowadzi się ewidencji nauczycieli niewykwalifikowanych, pracujących w obwodzie komisji, ewidencji nauczycieli dokształcających się, nie zawiadamia się wydziałów oświaty o odbytych kursach, konsultacjach, złożonych egzaminach, nie prowadzi się ewidencji prac uczniów. Teczki uczniów prowadzone są niedbale, brak w nich podstawowych dokumentów, protokołów egzaminów, odpisów indeksów. Były wypadki, że w niektórych komisjach rejonowych dokumenty uczniów nie były należycie przechowywane, że każdy miał do nich dostęp, a nawet uczniowie komisji rejonowej mogli w każdym czasie zabrać sobie część dokumentów bez jakiegokolwiek pokwitowania. Zaznaczyć przy tym należy, że wskutek nieporządnego prowadzenia dokumentacji możemy wyrządzić często i wielką krzywdę niektórym uczniom. Brak zapisów wykonanych prac, złożonych egzaminów może spowodować wiele nieporozumień, a nawet wykroczeń.

Przedstawione tu sprawy nie obejmują całości zagadnienia pracy komisji rejonowych. Dotyczą one problemów, na które musimy głównie zwrócić uwagę w przyszłej pracy dla podniesienia jej poziomu i ulepszenia jakości.

Komisje rejonowe odegrały niewątpliwie poważną rolę w kształceniu kadr nauczycielskich. Pomogły one uzupełnić wykształcenie i zdobyć kwalifikacje tym nauczycielom, którzy przyszli do szkoły z zakładów pracy, z fabryk, kopalń, PGR-ów, wiosek indywidualnych i spółdzielczych. Około 15 tysięcy wykwalifikowanych nauczycieli wyszło dotąd z komisji rejonowych. Wielu spośród nich ukończyło już studia wyższe, zdało egzaminy uproszczone na nauczycieli szkół średnich, wielu z nich zajmuje odpowiedzialne stanowiska w aparacie oświatowym.

Mówiąc o brakach w pracy komisji rejonowych i dążąc do ulepszenia tej pracy nie należy zapominać i o dotychczasowych osiągnięciach, dobrych przykładach i doświadczeniach.

Jednakże wymagania nasze stawiane komisjom rejonowym ros-
ną, zadania, jakie stoją przed nimi — jak i przed całą polską szkołą —
są coraz wyższe.

Trzeba pamiętać, że ponad 87% nauczycieli niewykwalifiko-
wanych znajduje się na wsi. Szkoły, w których uczą nauczyciele
niewykwalifikowani, stanowią poważny odsetek ogółu szkół wiej-
skich. Podniesienie wydajności rolnictwa, podniesienie poziomu kul-
turalnego wsi zależy w dużej mierze od poziomu szkoły wiejskiej.
Im lepsza będzie szkoła wiejska, im lepsze wyniki nauczania i wycho-
wania osiągną dzieci uczące się w tej szkole, tym większy będzie nasz
wkład w umacnianie sojuszu robotniczo-chłopskiego.

Dlatego też patriotycznym obowiązkiem wszystkich nauczycieli
niewykwalifikowanych jest systematyczna praca nad uzupełnieniem
braków w swym wykształceniu dla dobrego przygotowania się do
wykonania wszystkich zadań stojących przed nauczycielem szkoły
wiejskiej.

Dlatego też zasadniczym zadaniem kadry pracującej w komi-
sjach rejonowych — wypływającym z uchwał II Zjazdu — jest
ulepszyć, podnieść na wyższy poziom organizację i metody pracy dla
jak najszybszego rozwiązania problemu nauczycieli niewykwalifiko-
wanych.

PEDAGOGIKA

Przydział VI i VII (marzec i kwiecień)

Temat: **Metody nauczania**

1. Pojęcie metody nauczania. Zależność metody nauczania od celu nauczania, od zadania dydaktycznego i wychowawczego, od właściwości przedmiotu nauczania i od wieku uczniów

Metodami nauczania nazywamy sposoby pracy nauczyciela z uczniami, przy pomocy których uczniowie zdobywają wiadomości, umiejętności i nawyki, kształtują swoje poglądy i przekonania, rozwijają siły umysłowe i zdolności.

Metod nauczania nie należy utożsamiać z formami organizacyjnymi nauczania, a zwłaszcza z podstawową formą zajęć szkolnych — lekcją.

O budowie lekcji uczyliście się w przydziale V ¹⁾. W każdym typie lekcji mogą być stosowane różne metody.

Przeczytajcie z podręcznika pod redakcją I. Kairowa *Pedagogika*. T. I, rozdział VI, § 1 „Wybór metod nauczania“ (str. 170—175) i odpowiedzcie na następujące pytania:

1) Co oznacza słowo metoda?

2) W czym się wyraża zależność metod nauczania od ogólnego kierunku i treści nauczania w poszczególnych formacjach społeczno-ekonomicznych?

3) Dlaczego dopiero w społeczeństwie socjalistycznym istnieje możliwość stosowania pełnowartościowych i postępowych metod nauczania?

¹⁾ *Poradnik dla nauczycieli*. Trzeci rok nauki. Zeszyt I, str. 22—28.

4) Co mówili Lenin i Stalin na temat metod nauczania? Jakie wytyczne dla pracy w szkole zawiera uchwała KC WKP(b) z dnia 25 sierpnia 1932 r. „O programach szkolnych i ustroju szkoły początkowej i średniej“?

5) Na czym polega zależność metod nauczania od celów dydaktycznych i celu wychowawczego lekcji?

6) Jaka jest zależność metod nauczania od specyficznych właściwości poszczególnych przedmiotów nauczania?

7) Jaka jest zależność metod nauczania od wieku i stopnia rozwoju umysłowego uczniów?

2. Opowiadanie nauczyciela

Opowiadanie nauczyciela jest jedną z głównych metod przekazywania wiedzy uczniom szkoły podstawowej. Wyższą formą opowiadania jest wykład (stosowany w szkołach średnich i wyższych).

Opowiadanie — to metoda nauczania polegająca na tym, że nauczyciel zaznajamiając uczniów z tematem mówi w sposób żywy i interesujący, a uczniowie słuchają. Po skończonym opowiadaniu nauczyciel pozwala uczniom zadawać pytania lub sam je stawia, by wydobyć i podkreślić istotne momenty w treści, żąda powtórzenia pewnych części opowiadania.

Opowiadanie jest najczęściej zastosowane przy nauczaniu takich przedmiotów, jak np. historia, geografia.

Przeczytajcie z podręcznika pod red. I. Kairowa rozdział VI, § 2 „Opowiadanie i wykład jako metoda nauczania“ (str. 175—179). Wpiszcie do zeszytu przedmiotowego notatkę według następujących punktów:

- 1) opowiadanie jako metoda nauczania,
- 2) dobór materiału opowiadania w stosunku do treści programu,
- 3) ideowe i wychowawcze wartości wybranej tematyki opowiadania,
- 4) ścisłość naukowa podawanych w opowiadaniu faktów,
- 5) logiczny układ treści opowiadania,
- 6) pogładowość w podawaniu materiału,
- 7) środki emocjonalnego oddziaływania na uczniów w trakcie opowiadania,
- 8) jasność, prostota i obrazowość w opowiadaniu nauczyciela,

9) opowiadanie nauczyciela jako sposób zaprawiania uczniów do abstrakcyjnego myślenia,

10) wyznaczanie czasu, który może być użyty na opowiadanie nauczyciela na lekcji w klasach niższych i wyższych szkoły podstawowej.

3. Pogadanka

Opowiadanie nauczyciela oparte jest na monologu, a pogadanka opiera się na dialogu. Na pogadankę składają się pytania nauczyciela i odpowiedzi uczniów. Pogadanka jako metoda nauczania może mieć zastosowanie tylko wtedy, gdy opracowywane na lekcji nowe treści opierają się na doświadczeniu uczniów lub też na dawniej zdobytych wiadomościach.

Pogadanka jest szeroko rozpowszechnioną metodą nauczania. Pytania nauczyciela pobudzają uczniów do myślenia i do formułowania myśli w zdaniach.

Przeczytajcie z podręcznika pod red. I. Kairowa rozdział VI, § 3 „Pogadanka jako metoda nauczania“ (str. 179—185).

Na podstawie opracowanego tekstu z podręcznika — wpiszcie notatkę do zeszytu przedmiotowego uwzględniając:

- 1) określenie metody zwanej pogadanką,
- 2) podstawowe wymagania dotyczące pytań stawianych przez nauczyciela uczniom,
- 3) podstawowe wymagania stawiane uczniom przy formułowaniu odpowiedzi,
- 4) na czym polega metoda heurystyczna (heureza), inaczej nazywana sokratyczną.

4. Sposoby wykorzystania podręczników i książek pomocniczych przez uczniów

Przeczytajcie z *Pedagogiki* pod red. I. Kairowa rozdział VI, § 6 „Praca uczniów z podręcznikiem i książką“ (str. 195—202). Należy dokładnie zapoznać się z częściami tekstu pt.: „Czytanie z objaśnieniami“ i „Samodzielna praca uczniów nad tekstem podręcznika“.

Więcej wiadomości na ten temat możecie znaleźć w książce I. Ogorodnikow i P. Szimbiriow *Pedagogika* (PZWS. Warszawa 1953) w rozdziale IX, § 4 „Praca z książką“.

Uwaga dla nauczyciela

Ze względu na znaczenie omawianych zagadnień należy je opracować na konsultacji. Zaleca się również, by w czasie konsultacji uczniowie hospitowali lekcję, której tematem będzie opracowanie czytanki (czytanie z objaśnieniami). Przy omówieniu należy zwrócić uwagę na różne odmiany tego typu lekcji.

5. Pokaz (tablice, obrazy, modele, przezrocza, film szkolny)

W rozdziale VI, § 4 „Pokaz“ (str. 185—191) *Pedagogiki* pod red. I. Kairowa znajdziecie wyczerpujące opracowanie tego tematu.

Pokaz (demonstrowanie) jest jedną z głównych metod zapoznawania uczniów z materiałem nauczania.

Pokaz ma na celu bezpośrednie zetknięcie uczniów z poznawanymi przedmiotami i zjawiskami w ich naturalnej postaci, a jeśli jest to niemożliwe — z ich modelami, obrazami lub fotografiami.

Po zapoznaniu się ze wskazanym tekstem w podręczniku należy zanotować w zeszytcie przedmiotowym uwagi na temat:

- 1) zasad obowiązujących przy demonstrowaniu przedmiotów na lekcji,
- 2) warunków, którym powinien odpowiadać obraz demonstrowany na lekcji,
- 3) organizacji lekcji w oparciu o film szkolny,
- 4) przechowywania i powiększania zestawu pomocy naukowych.

6. Obserwacja i eksperyment

Po przeczytaniu z podręcznika pod red. Kairowa z rozdziału VI, § 7 „Prace laboratoryjne i obserwacje“ (str. 202—206) odpowiedzcie pisemnie w zeszytcie przedmiotowym na następujące pytania:

- 1) Jakie cele osiągamy stosując na lekcjach lub w czasie pozalekcyjnym metodę obserwacji?
- 2) Jak należy organizować obserwacje uczniów?
- 3) Jakie obserwacje mają być prowadzone w szkole podstawowej zgodnie z programem nauki biologii?
- 4) Na czym polega eksperyment?
- 5) Jakie zadania dydaktyczne możemy zrealizować stosując w szkole eksperyment?
- 6) Jakie są zasady organizowania prac laboratoryjnych uczniów?



7. Wycieczki. Wycieczki jako czynnik związania ucznia z budownictwem socjalizmu w Polsce Ludowej. Rodzaje wycieczek, ich organizacja i przeprowadzenie. Opracowanie materiałów zebranych na wycieczce

Znaczenie wycieczek polega głównie na tym, że

a) umożliwiając one uczniom bezpośrednie zetknięcie się z przedmiotami i zjawiskami w ich naturalnym środowisku,

b) dostarczają bogatych, żywych i trwałych wrażeń (co sprzyja lepszemu zrozumieniu i zapamiętaniu zdobywanych wiadomości),

c) stanowią jeden ze środków kształcenia politechnicznego (uczniowie obserwują zastosowanie teorii w praktyce gospodarki rolnej i przemysłu),

d) wiążą uczniów z budownictwem socjalizmu, sprzyjają wykonywaniu w terenie prac społecznie użytecznych itd.

Przeczytajcie z podręcznika pod red. Kairowa z rozdziału VI, § 5 „Wycieczki“ (str. 192—195). Po przeanalizowaniu treści odpowiedzcie na następujące pytania (odpowiedzi wpiszcie do zeszytu przedmiotowego):

1) Jakie rodzaje wycieczek zostały wymienione w podręczniku?
2) Jakie prace przygotowawcze należy wykonać przed wycieczką?
3) Jakie wskazania w sprawie prowadzenia wycieczek podane są w podręczniku?

4) Jak należy opracowywać materiały zebrane na wycieczce?

8. Ćwiczenia i samodzielne prace uczniów

Różne metody nauczania (opowiadanie nauczyciela, pogadankę, pracę z podręcznikiem, pokaz, obserwację i eksperyment oraz wycieczki) nauczyciel stosuje w tym celu, by uczniowie łatwiej przyswoili sobie wiadomości, zdobyli umiejętności i nawyki.

Umiejętności i nawyki zdobyć może uczeń przez ćwiczenie i własną samodzielną pracę.

Przeczytajcie z podręcznika pod red. I. Kairowa rozdział VI, § 8 „Ćwiczenia“ (str. 207—214).

Przypomnijcie sobie, co nazywamy wiadomościami, umiejętnościami, nawykami. Zwróćcie uwagę, jakie kryteria oceny wartości różnego rodzaju ćwiczeń (niezależnie od ich formy i treści) podaje podręcznik.

W urywku „Prace o charakterze twórczym“ znajdziecie omówienie samodzielnych prac uczniów. Najlepszym sposobem utrwalenia zawartych tam wskazań będzie stosowanie w Waszej praktyce proponowanych rodzajów ćwiczeń i samodzielnych prac uczniów.

Znając główne metody nauczania nauczyciel dobiera do każdej lekcji takie metody, które w danych warunkach i przy danym temacie najlepiej prowadzą do celu.

Stosując na lekcjach różne metody nauczania nauczyciel umożliwia uczniom osiągnięcie należytych wyników na każdej lekcji, uczy ich różnorodnych form pracy — czyni z nauczania proces żywy i twórczy. Jeśli nauczyciel nie czyni wysiłków, by dobierać i stosować najodpowiedniejsze metody nauczania, a stale stosuje jedną i tę samą metodę (np. opowiadanie lub pogadankę), wówczas zatracą wszystkie korzyści, jakie płyną ze stosowania różnorodnych form pracy, czyni proces nauczania uboższym, obniża wydajność swej pracy, obniża wyniki.

Pytania i zadania

1. Scharakteryzujcie krótko każdą z poznanych metod nauczania.
2. W toku codziennego przygotowania się do lekcji napiszcie po 2 konспекty takich lekcji, w których wystąpi jako główna metoda:
 - 1) opowiadanie nauczyciela,
 - 2) pogadanka,
 - 3) praca z podręcznikiem,
 - 4) pokaz,
 - 5) obserwacja lub eksperyment,
 - 6) wycieczka.
3. Napiszcie sprawozdanie z lekcji przeprowadzonych na podstawie tych konспекtów.

Pedagogika. Przydział VIII (kwiecień)

Tematy: Sposoby utrwalania. Sposoby kontroli i oceny. Praca domowa ucznia

Lektura:

B. Jesipow i N. Goncezarow *Pedagogika*. Tom II. „Nasza Księgarnia“. Warszawa 1950 (str. 93—114);

Dziennik Urzędowy Min. Oświaty 1954, nr 2, poz. 8, 9, 10;

I. Kairow *Pedagogika*. Tom I. „Nasza Księgarnia“. Warszawa 1950.

Sposoby utrwalania

1. Powtarzanie. Rodzaje powtórek

Utrwalanie wiadomości, umiejętności i nawyków jest niezbędnym warunkiem skuteczności nauczania.

W procesie nauczania utrwalamy przede wszystkim te wiadomości, które są potrzebne uczniowi dla zrozumienia dalszego materiału oraz te, które są niezbędne człowiekowi aktywnie uczestniczącemu w budownictwie społeczeństwa socjalistycznego.

O utrwalaniu wiadomości, umiejętności i nawyków poprzez ćwiczenia była już mowa przy opracowywaniu metod nauczania (patrz przydział VI i VII). Obecnie zapoznamy się z różnymi sposobami utrwalania.

Przeczytajcie z podręcznika B. Jesipowa i N. Gonczarowa *Pedagogika*. Tom II, rozdz. IX, § 5 „Metodyka powtarzania“.

Zapamiętajcie następujące wskazówki autora:

Na początku roku szkolnego należy łączyć powtarzanie materiału zdobytego przez uczniów w poprzednich klasach z podawaniem nowego (niepodawanie przez dłuższy czas nowego materiału może osłabić zainteresowanie dzieci nauką).

Powtarzanie nowego materiału powinno się odbywać:

- a) od razu, na tej samej lekcji,
- b) przy wykonywaniu przez uczniów pracy domowej,
- c) na lekcjach następnych, np. w czasie przepytywania uczniów.

Powtarzanie nowych wiadomości w czasie lekcji stosowane jest w tym celu, aby przekonać się, czy uczniowie zrozumieli to, czego się uczyli i czy będą umieli posługiwać się tymi wiadomościami.

Zadane prace domowe powinny być nie tylko powtarzaniem zdobytych na lekcji wiadomości, lecz także zastosowaniem ich w praktyce.

Powtarzanie na lekcjach następnych może być organizowane w czasie przepytywania uczniów. Mogą to być powtórzenia po przerobieniu określonej partii materiału, która stanowi pewną całość, np. po przerobieniu poszczególnych rozdziałów programu, przy końcu każdego okresu szkolnego itp. Powtórzenie w czwartym kwartale roku szkolnego dotyczy głównie węzłowych zagadnień opracowanych w ciągu roku. Ma ono na celu utrwalenie wiadomości uczniów przez ich usystematyzowanie i zsyntetyzowanie.

2. Systematyzowanie

Wiadomości zdobywane przez uczniów w toku nauczania tylko wówczas przyczyniają się do kształtowania podstaw naukowego pojęcia na świat, gdy są ze sobą powiązane w pewien system.

Systematyzowanie przerobionego materiału (czyli porządkowanie według określonej zasady) w czasie powtarzania przy końcu lekcji prowadzi do uporządkowania wiadomości w zakresie danego tematu oraz wiąże ze sobą wiadomości zdobyte przez uczniów na innych lekcjach.

Przy końcu okresu szkolnego nauczyciel powinien zorganizować powtórzenie w taki sposób, by opracowane zagadnienia programowe nie były odtworzone mechanicznie, lecz by wystąpiły w nowym powiązaniu, np. na tle jakiegoś zadania, które rozwiązaliśmy, gdy zastosujemy wiadomości, które chcemy powtórzyć.

Na tego rodzaju powtórki nauczyciel rezerwuje w rozkładzie materiału nauczania odpowiednią liczbę godzin.

Powtarzanie, systematyzujące przerobiony w ciągu roku materiał, jest w kl. IV—VI szkoły podstawowej w zasadzie przygotowaniem uczniów do egzaminów promocyjnych, a w kl. VII — do egzaminu końcowego.

Przy powtarzaniu organizowanym w czwartym okresie roku szkolnego należy zwrócić szczególną uwagę na te partie materiału, które są dla uczniów najtrudniejsze oraz które zostały z różnych względów słabiej przez nich opanowane.

Przy wszelkiego rodzaju powtórkach nauczyciel musi umieć zapewnić aktywną postawę uczniów, wzbudzić i utrzymywać ich zainteresowanie. W tym celu — zdaniem Jesipowa i Gonczarowa — należy przede wszystkim dokładnie uczniom uświadomić cel każdej powtórki, a ponadto:

- 1) powtarzać nie tylko w takiej kolejności, w której poprzednio przerabiano materiał, lecz również w nowych kombinacjach;
- 2) przy powtarzaniu większych partii materiału dawać nowe, interesujące przykłady;
- 3) wprowadzać nowe sposoby i metody (nie stosowane przy przerabianiu danego materiału).

Przy organizowaniu powtórek nie wolno obciążać zadaniami przerastającymi możliwości uczniów. Zadania dawane w ramach

powtórzenia powinny być sformułowane jasno i dokładnie, tak, aby uczniowie wiedzieli na co trzeba głównie zwrócić uwagę przy powtórce i jak wykonać niezbędne prace.

Zdaniem prof. Kairowa, przy wszystkich formach powtarzania nauczyciel powinien wdrażać uczniów do samokontroli, do stwierdzania, co umieją, a czego nie umieją, oraz przyzwyczajać do tego, by uczniowie sami regularnie powtarzali słabo jeszcze opanowane partie materiału programowego.

Najczęściej używaną przez uczniów pomocą przy utrwalaniu wiadomości przez powtarzanie jest podręcznik.

O sposobie, w jaki uczniowie powinni powtarzać materiał z podręcznika, dowiedzie się czytając z książki B. Jesipowa i N. Goncezarowa *Pedagogika*. Tom II, rozdz. IX, § 4, urywek „Zapamiętywanie przez uczniów materiału nauczania” (str. 83—87).

Zwróćcie uwagę na cztery etapy świadomego powtarzania tekstu z podręcznika. Oto one:

1) Zapoznanie się z tekstem w celu uchwycenia sensu ogólnego. (Na to wystarczy czasem jednorazowe przeczytanie.)

2) Kilkakrotne odczytanie tekstu z zamiarem zapamiętania treści, o którą uczniowi chodzi.

3) Próba odtworzenia zapamiętanej treści tekstu przy zamkniętej książce i doprowadzenie do całkowitego zapamiętania materiału tak, aby można go było odtwarzać nie posługując się książką.

4) Dodatkowe powtarzanie tych fragmentów, które uczeń odtwarza z trudem.

Ażeby powtarzanie wiadomości na podstawie podręcznika było sensowne i nie prowokowało ucznia do mechanicznego uczenia się tekstu na pamięć, nauczyciel powinien zawsze podać uczniowi konkretne zadania, np. wskazać, na co ma zwrócić uwagę przy czytaniu tekstu, na jakie pytania znaleźć odpowiedzi w tekście, co ma zapamiętać, o czym nauczyć się opowiadać itp.

Ponadto nauczyciel powinien wskazać uczniowi najlepszy sposób uczenia się z podręcznika biorąc pod uwagę typ pamięciowy ucznia oraz charakter materiału przeznaczonego do opanowania.

Zadaniem szczególnego rodzaju w pracy ucznia jest uczenie się tekstu na pamięć. Zdaniem B. Jesipowa i N. Goncezarowa — nauczyciel powinien przekonać uczniów (i przyzwyczaić do tego), że należy:

a) uczyć się tekstu krótkiego w całości, a nie częściami (np. zwrotkami);

b) tekst zbyt obszerny podzielić na części stanowiące logiczne całości;

c) powtarzać tekst w pewnych odstępach czasu, gdyż wówczas zapamiętanie jest trwalsze, a zapominanie powolniejsze;

d) po pracy pamięciowej zastosować przerwę i odpoczynek, gdyż wówczas materiał utrwali się lepiej;

e) ucząc się zwracać uwagę na treść tekstu, zapamiętywać świadomie.

Przy wszystkich rodzajach powtarzania ważną jest rzeczą, aby uczniowie:

a) znali cel swej pracy i wierzyli, że potrafią go osiągnąć,

b) wiedzieli, na jak długo należy materiał zapamiętać,

c) chętnie i z uwagą powtarzali.

Nauczyciel powinien pamiętać, że dzieci lepiej zapamiętają materiał nauczania, jeżeli zdobyte wiadomości będą związane z ich potrzebami życiowymi oraz jeśli będą mogły być zastosowane w praktycznej działalności dzieci.

3. Zastosowanie wiadomości w praktyce

Najskuteczniejszym sposobem utrwalania wiadomości jest świadome stosowanie ich przez uczniów w praktyce.

Do stosowania wiadomości w praktyce mają uczniowie wiele okazji, np. przy pisaniu wypracowania, rozwiązywaniu zadań, samodzielny układaniu zadań, przy samodzielnym wykonywaniu pomocy szkolnych, przy rozwiązywaniu zadań o charakterze praktycznym (np. przy pielęgnowaniu roślin na działce szkolnej, przy hodowli zwierząt) itp.

Sposoby kontroli i oceny¹⁾

1. Systematyczne sprawdzanie wyników nauczania jako element organizacji pracy dydaktycznej i wychowawczej

¹⁾ Porównaj opracowanie Wiktora Czerniewskiego „Kontrola i ocena wiadomości, umiejętności i nawyków“ zamieszczone w książce *Materiały do nauczania pedagogiki. II. Dydaktyka* pod redakcją W. Okonia. PZWS. Warszawa 1953.

Sprawdzanie wyników pracy uczniów jest środkiem pobudzającym uczniów do regularnej pracy nad zdobywaniem, utrwalaniem i pogłębianiem wiadomości, umiejętności i nawyków. Sprawdzanie wiadomości i umiejętności uczniów stanowi podstawę do oceny wyników ich pracy.

Sprawdzanie wiadomości tylko wówczas przyczynia się do trwałego opanowania wiedzy przez uczniów, gdy odbywa się systematycznie i na czas wskazuje, czego uczniowie nie umieją i nad czym powinni jeszcze pracować. Dobrze zorganizowane sprawdzanie wyrabia w uczniach poczucie odpowiedzialności, przyczynia się do wyrobienia nawyków punktualnego, starannego i dokładnego wykonywania wszelkich zleconych przez nauczyciela prac.

W toku sprawdzania wiadomości uczniów nauczyciel dowiaduje się, które partie materiału uczniowie słabiej opanowali, na co trzeba zwrócić uwagę przy powtarzaniu okresowym, czy można już przejść do przerabiania następnego zagadnienia programowego, którym uczniom trzeba przyjść z pomocą itd.

Pozwala to nauczycielowi przeanalizować własną pracę, odkryć przyczyny niepowodzeń oraz znajdować coraz lepsze metody pracy dydaktyczno-wychowawczej. Prowadzi to do doskonalenia własnej pracy nauczyciela.

Systematyczne sprawdzanie wyników nauczania jest niezbędnym elementem organizacji pracy dydaktycznej i wychowawczej.

2. Sprawdzanie wiadomości ucznia w toku pracy.
Kryteria oceny ucznia. Jawność oceny. Ewidencja wiadomości ucznia

Dla poznania sposobów sprawdzania wiadomości uczniów w toku pracy przeczytajcie z podręcznika B. Jesipowa i N. Gonczarowa *Pedagogika*. Tom II, rozdz. IX, § 6, urywki: „Ocena wiadomości i pracy uczniów za pomocą stałych obserwacji. Treść i metoda obserwacji nauczyciela“ (str. 99—100), „Przepytывanie uczniów w celu sprawdzenia ich wiadomości“ (str. 100—102) i „Sprawdzanie wiadomości uczniów z pomocą prac pisemnych i zadań praktycznych“ (str. 103—104).

Nauczyciel ma na lekcji szereg okazji do sprawdzania wiadomości uczniów. W czasie objaśniania nowego materiału nauczyciel obserwuje, jak poszczególni uczniowie słuchają jego wyjaśnień, a po

podaniu nowego materiału (a czasami nawet i w toku objaśniania) nauczyciel odpytuje uczniów i w taki sposób sprawdza stopień zrozumienia nowego materiału.

Wiele okazji do sprawdzania wiadomości uczniów dostarczają nauczycielowi: poprawianie uczniowskich prac domowych, przepytywanie uczniów na początku lekcji z materiału lekcji poprzednich, przepytywanie uczniów na specjalnych lekcjach powtórzeniowych oraz pisemne i graficzne prace kontrolne.

Odpowiedzcie na następujące pytania:

1) Jaką wyższość posiada sprawdzanie wiadomości uczniów za pomocą prac pisemnych w porównaniu z ustnym odpytywaniem?

2) Jakie rodzaje prac pisemnych można stosować w szkole podstawowej w zakresie różnych przedmiotów nauczania? Podajcie przykłady z podręcznika i z własnej praktyki.

3) Dlaczego nauczyciel powinien wszystkie kontrolne prace pisemne skrupulatnie przejrzeć, poprawić, a następnie omówić w klasie wyniki „na gorąco“, możliwie następnego dnia?

4) Kiedy należy stosować zadania praktyczne jako sprawdzian wiadomości uczniów?

Kryteria oceny ucznia. Jednym z celów sprawdzania wiadomości ucznia jest ocena wyników jego pracy. Ocena ustnych odpowiedzi ucznia, jego domowych i kontrolnych prac pisemnych stanowi podstawę do wystawienia okresowych i rocznych stopni, czyli stanowi podstawę klasyfikowania i promowania ucznia do następnej klasy.

W szkole polskiej ocena wyników nauki uczniów może być wyrażona za pomocą czterech stopni: bardzo dobry, dobry, dostateczny, niedostateczny.

Zasady klasyfikowania i promowania uczniów szkoły podstawowej, obowiązujące od roku szkolnego 1953/54, zostały ogłoszone w *Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Oświaty* 1954, nr 2, poz. 8, str. 9—11. Przeczytajcie „Regulamin klasyfikowania i promowania w szkołach ogólnokształcących, w szkołach ogólnokształcących dla pracujących, w liceach pedagogicznych oraz w liceach dla wychowawczyń przedszkoli“ i wpiszcie do swoich zeszytów:

a) ogólne orientacyjne kryteria ocen w stosunku do przedmiotów nauczania w klasach wyższych (od V wzwyż) — z wyjątkiem

rysunku, śpiewu, pracy ręcznej i wychowania fizycznego (podane w § 9 regulaminu),

b) kryteria ocen ze sprawowania (podane w § 13 regulaminu).

Po przeczytaniu z regulaminu klasyfikowania i promowania rozdz. IX, § 6, urywka „Ocena wiadomości uczniów za pomocą stopni“, str. 104—108 (podręcznik B. Jesipowa i N. Gonczarowa *Pedagogika*. Tom II) odpowiedzcie na następujące pytania:

1) Co należy brać pod uwagę przy ocenie pracy ucznia?

2) Co stanowi podstawę oceny wyników pracy ucznia przy końcu każdego okresu roku szkolnego?

3) Dlaczego nauczyciel powinien wystrzegać się wystawiania ocen zarówno zbyt wysokich, jak i zbyt surowych?

4) Dlaczego sprawiedliwa, obiektywna ocena wiadomości uczniów (zarówno dodatnia, jak i ujemna) jest cennym środkiem wychowawczym?

Jawność oceny. Ocena pracy ucznia powinna być jawna, bo tylko wówczas mobilizuje ucznia do dalszej pracy. Nauczyciel podaje do wiadomości ucznia (i całej klasy) nie tylko ocenę wyrażoną stopniem, lecz również wskazuje dodatnie i ujemne strony odpowiedzi ucznia, jego pracy pisemnej czy graficznej. Uczeń wówczas wie, nad czym musi więcej pracować, by podnieść wyniki swojej nauki.

Ewidencja wiadomości ucznia. Oceny wystawiane uczniowi w ciągu całego okresu i roku szkolnego nauczyciel systematycznie rejestruje w dzienniku ocen, stanowiącym część składową dziennika lekcyjnego, oraz w dzienniczkach uczniowskich.

W odpowiednich rubrykach należy notować oceny skrótami lub przy pomocy skali cyfrowej: (np. bardzo dobry — bdb lub „5“ itd.).

Liczba ocen wpisanych do dziennika świadczy o tym, ile razy w ciągu okresu lub w ciągu roku szkolnego pracę ucznia sprawdzał i oceniał nauczyciel.

Po dokonaniu klasyfikacji okresowej i klasyfikacji rocznej nauczyciel wpisuje stopnie ze swoich przedmiotów (bez plusów i minusów) do indywidualnych arkuszy ocen, przechowywanych w kancelarii kierownika szkoły. Arkusz ocen daje obraz przebiegu nauki ucznia, jest on dokumentem szkolnym, na podstawie którego szkoła wydaje uczniowi świadectwo szkolne. „Oceny z poszczególnych przedmiotów nauczyciel własnoręcznie wpisuje do arkusza oraz po-

daje krótkie uzasadnienie każdej półrocznej i rocznej oceny niedostatecznej“ (§ 10 regulaminu klasyfikowania i promowania).

Świadectwo szkolne wypisuje wychowawca klasowy.

Wyniki nauczania i ocenę ze sprawowania uczniów podaje wychowawca klasowy do wiadomości rodziców na specjalnych zebraniach, zwanych „wywiadówkami“. Ponadto o wynikach pracy uczniów w I półroczu i w ciągu całego roku szkolnego rodzice dowiadują się na podstawie wydawanych uczniom świadectw szkolnych.

3. Egzaminy ustne i pisemne

Przy końcu roku szkolnego uczniowie klas IV—VI szkół podstawowych składają z niektórych przedmiotów egzaminy promocyjne, a uczniowie klasy VII egzamin ukończenia szkoły podstawowej.

Regulamin egzaminów promocyjnych został ogłoszony w *Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Oświaty* 1954, nr 2, poz. 9, str. 11—14, a regulamin egzaminu ukończenia szkoły podstawowej — poz. 10, str. 14—16.

Zapoznajcie się dokładnie z regulaminem egzaminów promocyjnych.

Zwróćcie również uwagę na przepisy regulujące sprawę egzaminów poprawkowych, wyznaczanych niektórym uczniom na okres powakacyjny (patrz § 22—28 regulaminu klasyfikowania i promowania ¹⁾).

Praca domowa ucznia ¹⁾

1. Cel zadań domowych. Sposoby zadawania

Przeczytajcie z podręcznika B. Jesipowa i N. Gonczarowa *Pedagogika*. Tom II, rozdz. IX, § 7 „Kierowanie pracą domową ucznia“ i zwróćcie uwagę na następujące zalecenia:

a. Praca domowa ucznia powinna stanowić organiczną część składową całej pracy szkolnej, bo tylko wówczas szkoła może zrealizować cały program nauczania i osiągnąć wskazane w nim wyniki nauczania.

¹⁾ Porównaj opracowanie Jana Zborowskiego „Praca domowa ucznia“ zamieszczone w książce *Materiały do nauczania pedagogiki. II. Dydaktyka* pod redakcją W. Okonia. PZWS. Warszawa 1953.

b. Zasadniczym celem pracy domowej powinno być utrwalenie wiadomości podanych na lekcjach i wyrobienie umiejętności stosowania ich w praktyce.

c. Praca domowa powinna również przygotowywać ucznia do przyszłej pracy samokształceniowej.

d. Praca domowa jest tylko wtedy produktywna, gdy uczniowie zostali na lekcji należycie do niej przygotowani. Nauczyciel przez odpowiednio dobrane zajęcia szkolne w klasie musi nauczyć uczniów samodzielnego wykonywania określonych zadań, nauczyć ich „uczyć się“.

e. Praca domowa ucznia nie może być zadawana pośpiesznie, po dzwonku w czasie przerwy, bez niezbędnych objaśnień i bez sprawdzenia, czy każdy uczeń dokładnie zdaje sobie sprawę z tego, co i w jaki sposób ma w domu wykonać.

Zadawanie powinno więc być częścią składową lekcji, a praca domowa dalszym ciągiem procesu nauczania.

f. Prace zadawane uczniom do domu powinny być dostosowane do ich możliwości i czasu.

g. Aby nauczyciel mógł we właściwy sposób zadać uczniom pracę domową, musi ją dokładnie obmyśleć w czasie swego przygotowywania się do lekcji.

2. Rodzaje prac domowych ucznia

Wśród prac domowych ucznia szkoły podstawowej możemy wyróżnić:

a) prace mające na celu utrwalanie wiadomości, bez konieczności wykonywania prac pisemnych,

b) prace pisemne,

c) prace graficzne,

d) prace inne, np. przeprowadzenie obserwacji, przygotowanie pomocy naukowych itp.

Prace domowe, zadane w celu utrwalenia wiadomości (bez pisanie), uczniowie najczęściej wykonują na podstawie podręcznika. Do tego rodzaju prac należy zaliczyć między innymi: ćwiczenia w opanowaniu techniki czytania (w klasach I—III), utrwalanie wiadomości przez czytanie, przygotowywanie odpowiedzi na podane pytania, uczenie się opowiadania, uczenie się wierszy na pamięć itp.

Do prac pisemnych zadawanych uczniom do wykonania w domu należy:

- a) rozwiązywanie zadań rachunkowych i zadań tekstowych,
- b) wykonywanie ćwiczeń ortograficznych i gramatycznych (na podstawie tekstów podręcznika lub podanych przez nauczyciela),
- c) pisanie wypracowań,
- d) samodzielne układanie zadań arytmetycznych.

Do prac graficznych zaliczamy sporządzanie wykresów, wykonywanie rysunków i ilustracji, rysunków z opisami, wypełnianie map konturowych itp.

Wszystkie prace domowe ucznia mogą mieć charakter pracy wymagającej zastosowania wiadomości zdobytych w klasie do konkretnych zadań (według wzorów wskazanych w podręczniku lub podanych przez nauczyciela w klasie) oraz prac o charakterze twórczym.

3. Organizacja pracy domowej ucznia

Dobra organizacja pracy domowej ucznia zapewnia lepszą wydajność uczenia się.

Zgodnie z tekstem książki Jesipowa i Goncezarowa starajcie się przyzwyczaić swoich uczniów do tego, by chcieli:

- a) wykonywać pracę domową w ściśle określonym czasie,
- b) zachować racjonalną kolejność prac ustnych i pisemnych, łatwych i trudnych,
- c) regularnie i systematycznie przygotowywać każdą pracę domową bez odkładania „na później“, „na niedzielę“,
- d) wykonywać pracę domową samodzielnie,
- e) wykonywać pracę świadomie, dokładnie i ściśle,
- f) dbać o formę zewnętrzną wykonywanych prac,
- g) samodzielnie skontrolować swoją pracę po jej wykonaniu,
- h) przy końcu pracy domowej przygotować niezbędne do lekcji na dzień następny przybory.

Zwyczaj opracowywania przez niektóre szkoły radzieckie dokładnych instrukcji dla ucznia o przygotowaniu lekcji w domu (wzór takiej instrukcji znajdziecie w podręczniku B. Jesipowa i N. Goncezarowa *Pedagogika*. Tom II, str. 113) jest bardzo pożyteczny. Spróbujcie zastosować go w swojej szkole.

4. Wywiad w sprawie pracy domowej uczniów

Sprawę organizacji pracy domowej uczniów powinien wychowawca klasy omówić z rodzicami już na początku roku szkolnego. Zaznajomienie rodziców z instrukcją o przygotowywaniu lekcji w domu (o której mówiliśmy w poprzednim rozdziale) jest celowe i konieczne.

Miedzy innymi należy zwrócić uwagę rodziców na potrzebę zapewnienia uczniom odpowiednich warunków w czasie odrabiania lekcji (odpowiednie miejsce, spokój) oraz przestrzec przed nieracjonalną pomocą udzielaną uczniom przez starszych, polegającą na wykonywaniu pracy za uczniów.

Nauczyciel-wychowawca nie może jednak poprzestać na omówieniu z rodzicami problemu pracy domowej uczniów na zebraniu rodziców. Wychowawca musi znać dokładnie warunki domowe każdego ucznia, a przede wszystkim uczniów słabych, którzy nie nadążają za klasą w opanowaniu materiału, uczniów, którzy prace domowe wykonują nieregularnie lub wykonują źle, niedbale. Odwiedzając dom rodziców ucznia wychowawca może omówić z rodzicami sposób zorganizowania pracy domowej ich dziecka w danych konkretnych warunkach.

Uczniowie, którzy nie mają w domu odpowiednich warunków do należytego wykonywania pracy domowej, powinni znaleźć miejsce w świetlicy szkolnej (może nią być również izba szkolna). Zorganizowanie odrabiania lekcji w godzinach popołudniowych na terenie szkoły pod opieką wychowawców zapewni jednocześnie możliwość racjonalnej pomocy słabym uczniom zarówno ze strony aktywu harcerskiego, jak i nauczycieli.

5. Kontrola, poprawianie i ocena pracy domowej ucznia

Praca domowa wtedy będzie przez ucznia regularnie i starannie wykonywana, jeśli nauczyciel będzie ją systematycznie kontrolował. W wypadkach nieprzestrzegania tej zasady wielu uczniów wykonywać będzie prace domowe niedbale i niedokładnie, inni wykonywać ją będą nieregularnie odkładając „na potem“, a część uczniów po prostu nie będzie odrabiała lekcji.

Wiadomości uczniów, utrwalone w domu bez pisania, nauczyciel sprawdza najczęściej we wstępnej części lekcji przez odpytanie jednego lub kilku uczniów z materiału, który stanie się podbudową do nowej lekcji.

Nauczyciel sprawdza wykonanie prac pisemnych i graficznych zwykle na początku każdej lekcji pobieżnie przeglądając zeszyty wyłożone na ławkach. Gdy pisemne prace domowe z arytmetyki, ortografii czy gramatyki powinny dać u wszystkich uczniów jednakowe wyniki, nauczyciel może sprawdzić wykonanie pracy polecając odczytywać rozwiązania kolejnych przykładów. Wówczas pozostali uczniowie śledzą wyniki w swoich zeszytach i w razie potrzeby poprawiają je.

Dla gruntownego sprawdzenia pisemnych prac domowych uczniów nauczyciel zabiera po każdej lekcji po kilka zeszytów i poprawia w domu. Każdy uczeń powinien być przygotowany na to, że jego zeszyt zostanie wzięty do korekty, sprawdzony, poprawiony i oceniony. Zwykle nauczyciel zdąży dokładnie poprawić w zeszycie tylko kilka ostatnich prac, z innymi zapoznaje się nie poprawiając ich. Pozwoli mu to jednak na wyrobienie sobie sądu o pracy ucznia.

Poprawione domowe prace pisemne uczniów nauczyciel ocenia nie tylko stopniem, lecz również zaopatruje w uwagi o dodatknych i ujemnych stronach poszczególnych prac. Najczęściej spotykane błędy nauczyciel omawia z uczniami na lekcji, organizuje odpowiednie ćwiczenia poprawkowe.

Pytania i zadania

1. Jakie znaczenie ma powtarzanie przerobionego materiału?
2. Jakie stosujecie rodzaje powtórek?
3. Jakie środki czynią powtarzanie najbardziej interesującym i najbardziej produktywnym dla uczniów?
4. Jaki charakter powinno mieć powtarzanie przerobionego materiału po zakończeniu działu programowego i przy końcu roku szkolnego?
5. W jaki sposób powinni uczniowie powtarzać na podstawie podręcznika?
6. W jaki sposób powinni uczniowie uczyć się na pamięć tekstów?
7. Dlaczego prace wymagające zastosowania wiadomości w praktyce są najlepszym sposobem utrwalania wiedzy uczniów?
8. Jakie sposoby sprawdzania wiadomości uczniów stosujecie w toku lekcji?
9. Jaka powinna być treść pytań nauczyciela i sposób pytania?
10. Czego wymagacie od odpowiedzi ucznia?

11. Jakie rodzaje sprawdzających prac pisemnych stosujecie w zakresie poszczególnych przedmiotów nauczania?

12. Jakie znaczenie wychowawcze ma obiektywna ocena wyników pracy ucznia?

13. Jakie znacie ogólne kryteria ocen wyników nauki ucznia? Co należy brać pod uwagę przy ocenie wiadomości ucznia?

14. W jaki sposób poprawiacie i oceniacie prace pisemne i graficzne ucznia?

15. Jak nazywają się dokumenty, w których prowadzi się ewidencję ocen wyników nauki ucznia?

16. W jaki sposób przeprowadza się egzamin pisemny i egzamin ustny w ramach egzaminów promocyjnych?

17. W jakim celu zadajemy uczniom pracę do domu?

18. Jakie rodzaje prac domowych zadajecie uczniom do wykonania?

19. Jakie podejmiecie środki, by praca domowa uczniów była dobrze zorganizowana?

20. Kiedy i w jaki sposób kontrolujecie wykonanie prac domowych ucznia?

Pedagogika. Przydział IX (maj)

Temat: Praca w klasach łączonych

Lektura podstawowa:

B. Jesipow i N. Gonczarow: *Pedagogika*. Tom II. „Nasza Księgarnia”. Warszawa 1950 (str. 143—157).

Dziennik Urzędowy Ministerstwa Oświaty 1953, nr 4, poz. 30 (str. 64—67).

Lektura uzupełniająca:

J. Dryjański *Materiały do nauczania pedagogiki. II. Dydaktyka*. „Praca w klasach łączonych” — artykuł zamieszczony w książce pod redakcją W. Okonia. PZWS. Warszawa 1953 r.

M. A. Mielnikow *Organizacja i metody pracy nauczyciela w klasach łączonych*. „Nasza Księgarnia”. Warszawa 1950.

J. Dryjański *Organizacja pracy w klasach łączonych*. PZWS. Warszawa 1951.

1. Zasady łączenia klas i organizacja pracy w klasach wiejskich

W szkołach o 4 i więcej nauczycielach wszystkie klasy uczą się w oddzielnych izbach, natomiast w szkołach o 3, 2 i 1 nauczycielu zachodzi konieczność organizowania nauki w klasach łączonych.

Praca w klasach łączonych, czyli praca z dwiema klasami naraz, jest bardziej skomplikowana i trudniejsza niż praca z jedną klasą, choć

treść pracy w szkołach z klasami łączonymi jest taka sama jak w szkołach z klasami pojedynczymi.

Plany godzin w szkołach o 1, 2 i 3 nauczycielach oraz sposoby łączenia klas do wspólnej nauki zostały podane w *Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Oświaty* 1953, nr 4, poz. 30, str. 66—67 (obowiązujące w roku szkolnym 1953/54).

Ministerstwo Oświaty zaleca następujące sposoby łączenia klas:

W szkołach o 3 nauczycielach z najwyższą klasą szóstą: klasa I i klasa VI uczą się oddzielnie; pozostałe klasy łączą się w komplety: II + III, IV + V.

W szkołach o 3 nauczycielach z najwyższą klasą siódmą można zastosować dwa warianty łączenia klas:

Wariant A: klasa I uczy się oddzielnie; pozostałe klasy łączą się w komplety: II + III, IV + V, VI + VII.

Wariant B: klasa VII uczy się oddzielnie; pozostałe klasy łączą się w komplety: I + II, III + IV, V + VI.

W szkołach o 2 nauczycielach z najwyższą klasą piątą: klasa I uczy się oddzielnie, pozostałe klasy łączą się w komplety: II + III, IV + V.

W szkołach o 2 nauczycielach z najwyższą klasą szóstą: wszystkie klasy uczą się w kompletach: I + II, III + IV, V + VI.

W szkołach o 1 nauczyciela, realizującym zawsze program czterech klas, klasy mogą być łączone według dwóch wariantów:

Wariant A: połączenie klas: I + II, III + IV.

Wariant B: połączenie klas: I + III, II + IV.

Ministerstwo Oświaty zaleca stosować Wariant B w tych przypadkach, gdy połączenie klas I z III i II z IV ze względu na liczbę uczniów stworzy lepsze warunki pracy niż połączenie klas I z II i III z IV. Bywa tak na przykład wtedy, gdy w danym roku klasy I i II są stosunkowo liczne, a klasy III i IV mają mało uczniów.

Analizując obowiązujące sposoby łączenia klas w komplety do wspólnej nauki można wysnuć następujące ogólne zasady łączenia klas:

1) W miarę możliwości staramy się, aby klasa I uczyła się oddzielnie. Dzieci z tej klasy nie umieją jeszcze pracować samodzielnie i wymagają troskliwej opieki ze strony nauczyciela.

2) Staramy się zorganizować nauczanie oddzielne, o ile jest to możliwe, również dla klasy najwyższej, która realizuje najtrudniejszy program.

3) Powszechnie stosowanym sposobem łączenia klas w komplety jest łączenie ze sobą klas sąsiednich, np. II z III, IV z V, I z II, I II z IV, V z VI czy VI z VII.

Schemat przedstawiający sposoby łączenia klas

Stopień organizacyjny szkoły	Klasy						
Szkoły o 4 i więcej nauczy- cielach	I	II	III	IV	V	VI	VII
Szkoły o 3 nauczycielach	I	II + III		IV' + V		VI	
	I	II + III		IV + V		VI + VII	
	I + II		III + IV		V + VI		VII
Szkoły o 2 nauczycielach	I	II + III		IV + V			
	I + II		III + IV		V + VI		
Szkoły o 1 nauczycielu	I + II		III + IV				
	I + III		II + IV				

W Związku Radzieckim wielu zwolenników posiada system przemiennego łączenia klas, tj. klasy I z III i II z IV. Jakie argumenty przemawiają za takim łączeniem? Dowiedziecie się o tym z podręcznika B. Jesipowa i N. Gonczarowa *Pedagogika* Tom II, rozdz. X, urywek „Podział klas między nauczycieli“ (str. 144—145).

W szkołach z klasami łączonymi liczba grup dzieci uczących się w oddzielnych klasach lub w kompletach jest zawsze większa niż liczba nauczycieli (i najczęściej niż liczba posiadanych izb lekcyjnych). W związku z tym w szkołach tych przynajmniej jedna grupa dzieci (klasa lub komplet) musi rozpoczynać naukę nie o godzinie 8 rano, lecz dopiero po opuszczeniu izby lekcyjnej przez grupę poprzednią, czyli „na drugą zmianę“. Zwykle na drugą zmianę przechodzi klasa pierwsza lub komplet klas I + II.

Organizacja pracy szkolnej na dwie zmiany wymaga od kierownictwa szkoły rozwiązania problemu miejsca dla dzieci oczekujących na naukę na drugiej zmianie. Problem ten jest szczególnie ważny w okresie zimy i w czasie dni deszczowych.

W szkołach z klasami łączonymi rozkład lekcji powinien być tak ułożony, aby nauczyciel mógł zorganizować na każdej lekcji i w każdej klasie pracę samodzielną uczniów. Ponieważ trudniej jest prowadzić lekcje z dwiema klasami z dwóch różnych przedmiotów, najczęściej sporządza się rozkład lekcji tak, aby równocześnie w obu klasach wypadał ten sam przedmiot lub przedmioty pokrewne. Wspólne całe lekcje w klasach łączonych organizuje się z zasady tylko w zakresie wychowania fizycznego i śpiewu.

2. Zajęcia głośnie i ciche. Urządzenie izby lekcyjnej dla klas łączonych

Praca w klasach łączonych wymaga stosowania w czasie lekcji na przemian dwóch głównych form pracy: zajęć głośnych i zajęć cichych. Gdy w jednej z połączonych klas odbywa się bezpośrednia praca uczniów z nauczycielem (zwana zajęciami głośnymi), w tym czasie w drugiej z połączonych klas musi być zastosowana praca samodzielną uczniów (zwana zajęciami cichymi).

Na zajęcia głośnie przeznaczają się w zasadzie połowę czasu przewidzianego w planie nauczania na lekcje poszczególnych przedmiotów. Zajęcia ciche są organiczną częścią lekcji, logiczną podbudową lub logicznym następstwem pracy głośnej. Każdy rodzaj pracy samodzielną uczniów powinien odpowiadać celom nauczania i mieć znaczenie kształcące i wychowawcze.

Zagadnienie właściwej organizacji samodzielną pracy uczniów (zajęć cichych) stanowi centralny problem pracy w klasach łączonych. Od umiejętności racjonalnego wykorzystania czasu przeznaczonego na samodzielną pracę uczniów zależy w dużym stopniu powodzenie całej pracy dydaktyczno-wychowawczej z klasami łączonymi.

Przygotowując się do lekcji w klasach łączonych nauczyciel powinien pamiętać o obowiązku stosowania na zajęciach cichych urozmaiconych form pracy. Prace samodzielną nie mogą polegać na mechanicznym przepisywaniu i czytaniu.

W klasach łączonych szczególnego znaczenia nabiera umiejętność pracy uczniów z podręcznikiem. Ogromną rolę odgrywają tu

również pomoce naukowe, umiejętność posługiwania się ilustracjami, modelami, mapą, książką pomocniczą i słownikiem. Sprawne operowanie przyrządami wpływa na jakość wykonanej pracy i na osiągnięcie zamierzonych przez nauczyciela i ucznia wyników nauki.

W izbie szkolnej, przeznaczonej na naukę dla klas łączonych, należy ławki ustawić tak, aby dzieci każdej klasy danego kompletu siedziały w oddzielnym (w oddzielnych) rzędzie ławek. Umieszczenie dzieci klasy wyższej w tylnych ławkach za dziećmi klasy niższej nie jest wskazane.

Każda klasa powinna mieć również oddzielną tablicę szkolną (najlepiej ruchomą, łatwą do podnoszenia i opuszczania). Zamiast dyktowania tekstu zadań czy poleceń, które klasa ma wykonać na zajęciach cichych, nauczyciel wykorzystuje tablicę do zapisania tych zadań, przykładów, poleceń, z których dzieci korzystają w czasie pracy samodzielnej. Zapas kredy, zmoczona ścierka przy każdej tablicy, to również niezbędne wyposażenie izby szkolnej w klasach łączonych.

W izbie klas łączonych powinny być oddzielne szafy na pomoce, stojaki do map, urządzenie do zawieszania ilustracji. Podręczne półki na książki pomocnicze i słowniki są bardzo pożądane.

Zegar ścienny w izbie szkolnej ułatwia uczniom lepsze rozplanowanie poszczególnych prac w ramach zleconych przez nauczyciela zadań na zajęcia ciche.

Przy wznoszeniu nowego budynku na szkołę z klasami łączonymi dobrze jest nadać izbie lekcyjnej najbardziej praktyczny kształt, by przy należyтым oświetleniu możliwe było ustawienie ławek i tablic dla poszczególnych klas pod kątem prostym. Ułatwione jest wówczas wywieszanie pomocy naukowych dla poszczególnych klas, uwaga uczniów jednej klasy nie jest rozpraszana interesującymi zajęciami klasy drugiej.

Szczegółowy opis takiej izby szkolnej i jej wyposażenia znaleźć możecie w książce J. Dryjańskiego *Organizacja pracy w klasach łączonych*. PZWS. Warszawa 1951 (str. 12—14).

3. Przykłady typowych lekcji w klasach łączonych

Zależnie od miejsca i charakteru bezpośredniej pracy nauczyciela (zajęć głośnych) i samodzielnych zajęć dzieci (zajęć cichych) Mielnikow rozróżnia trzy zasadnicze typy lekcji:

a) lekcja, na której w obu klasach przerabiamy nowy materiał,
b) lekcja, na której w jednej klasie przerabiamy nowy materiał,
a w drugiej utrwalamy, powtarzamy przerobiony albo kontrolujemy
wyniki,

c) lekcja, której treścią w obu klasach jest materiał przerobiony
na lekcjach poprzednich.

Te główne typy lekcji w klasach łączonych Mielnikow radzi
przeprowadzać według następujących planów.

Budowa lekcji, na których w obu klasach przerabiany jest
nowy materiał

KLASA NIŻSZA

1. Praca samodzielna
Przygotowanie do pracy z nauczycielem. 5 min.
2. Praca z nauczycielem
Przygotowanie uczniów do przyjęcia nowego materiału. Objasnienie nowego materiału. Zadanie samodzielnej pracy w klasie i do domu (wykonanie pracy pod opieką nauczyciela). 15—20 min.
3. Praca samodzielna
Dalszy ciąg pracy samodzielnej nad utrwaleniem materiału objaśnionego przez nauczyciela. 15—20 min.
4. Praca z nauczycielem
Przejrzenie samodzielnej pracy uczniów.
Powtórzenie tego, co zostało zadane do domu. 5 min.

KLASA WYŻSZA

1. Praca z nauczycielem
Objasnienie zadanej pracy jako przygotowanie do nauki nowego materiału. 5 min.
2. Praca samodzielna
Pisemne wykonanie zadanych prac związanych z uczeniem się nowego materiału. Czytanie z podręcznika w celu powtórzenia materiału przerobionego. 15—20 min.
3. Praca z nauczycielem
Sprawdzenie samodzielnej pracy uczniów. Objasnienie nowego materiału. Zadanie pracy w klasie i do domu (praca częściowo zostaje wykonana pod opieką nauczyciela). 15—20 min.
4. Praca samodzielna
Dalsze wykonywanie zadanej pracy nad utrwalaniem objaśnionego materiału. 5 min.

Kiedy w obu klasach przerabiamy nowy materiał, lekcja zaczyna się najczęściej krótką pracą cichą uczniów w klasie niższej i zaję-

ciami głośnymi z nauczycielem w klasie wyższej. W pierwszej połowie lekcji następuje objaśnienie nowego materiału w klasie niższej, a praca samodzielna w klasie wyższej, bardziej zaawansowanej w zajęciach cichych.

Może być jednak i porządek odwrotny. Jeżeli materiał w którejś klasie jest trudny do przyswojenia i wymaga jeszcze na tej samej lekcji po objaśnieniu wstępnego utrwalenia, objaśnienie nowego materiału należy przeprowadzić na pierwszej połowie lekcji.

Budowa lekcji, na której w wyższej klasie przerabiamy nowy materiał, a w niższej utrwalamy bądź powtarzamy materiał przerobiony albo kontrolujemy wyniki nauczania, może być następująca:

KLASA NIŻSZA

1. Praca z nauczycielem
Sprawdzenie pracy domowej. Zadanie pracy samodzielnej dla utrwalenia przerobionego materiału. 10 min.
2. Praca samodzielna
Wykonanie różnorodnych ćwiczeń (przepisywanie połączone z jakimś zadaniem). Rozwiązanie zadań i przykładów. 20—25 min.
3. Praca z nauczycielem
Sprawdzenie samodzielnej pracy uczniów. Ćwiczenia lub rozmowy związane z utrwalaniem przerobionego materiału. Zadanie pracy domowej. 10—15 min.

KLASA WYŻSZA

1. Praca samodzielna
Sprawdzenie pracy domowej. Wykonanie różnych zadań, będących w związku z przygotowaniem się do lekcji z nauczycielem. 10 min.
2. Praca z nauczycielem
Sprawdzenie samodzielnej pracy uczniów. Objasnienie nowego materiału. Zadanie samodzielnej pracy klasowej i domowej. 20—25 min.
3. Praca samodzielna
Wykonanie różnego rodzaju ćwiczeń związanych z utrwalaniem materiału objaśnionego przez nauczyciela. 10—15 min.

Lekcję, na której w jednej klasie uczniowie uczą się nowego materiału, w drugiej zaś odbywa się utrwalanie bądź powtarzanie materiału przerobionego albo kontrola wyników nauczania, należy zacząć od zadania samodzielnej pracy tej klasie, w której nauczyciel zamierza przeprowadzić utrwalanie, powtarzanie lub piśmienne sprawdzenie wiadomości uczniów.

Budowa lekcji, na której w obu klasach treścią pracy jest materiał już przerobiony:

KLASA NIŻSZA

1. Praca samodzielna
Utrwalenie przerobionego materiału, kontynuowanie pracy domowej. Przygotowanie do zajęć z nauczycielem (przepisywanie tekstów, przykładów, czytanie z podręcznika). 10 min.
2. Praca z nauczycielem
Sprawdzenie samodzielnej pracy dzieci. Ćwiczenia lub rozmowy związane z utrwalaniem albo powtarzaniem przerobionego materiału. Zadanie pracy samodzielnej do wykonania w klasie i w domu. 25 min.
3. Praca samodzielna
Częściowe wykonanie pracy zadanej przez nauczyciela dla utrwalenia i powtórzenia przerobionego materiału (ćwiczenia pisemne, czytanie z książki). 10 min.

KLASA WYŻSZA

1. Praca z nauczycielem
Objaśnienie zadanej pracy samodzielnej dla utrwalenia lub powtórzenia przerobionego materiału. Praca kontrolna dla sprawdzenia wiadomości dzieci. 10 min.
2. Praca samodzielna
Wykonanie danych przez nauczyciela prac (ćwiczenia, czytanie z książki, praca kontrolna itp.) związanych z utrwaleniem lub powtarzaniem przerobionego materiału albo sprawdzaniem wiadomości dzieci. 25 min.
3. Praca z nauczycielem
Sprawdzanie samodzielnej pracy dzieci. Bezpośrednie powtarzanie z dziećmi przerobionego materiału. 10 min.

Przytoczone schematy lekcji z klasami łączonymi znajdują się w książce M. A. Mielnikowa *Organizacja i metody pracy nauczyciela w klasach łączonych*. „Nasza Księgarnia“. Warszawa 1950 (str. 21–25).

Przy planowaniu lekcji, na której w obu klasach pracujemy na znanym dzieciom materiale, należy pamiętać, że:

a) lekcję najlepiej zacząć od zajęć głośnych z uczniami tej klasy, w której łatwiej jest dać pracę samodzielną, albo gdzie trzeba poprzedzić zadanie pracy samodzielną ćwiczeniami ustnymi lub rozmową z uczniami;

b) lekcję trzeba zacząć zajęciami głośnymi również z tą klasą, w której na danej lekcji zamierzamy przeprowadzić pisemną kontrolę wyników.

Ponieważ pierwszy typ lekcji w klasach łączonych (lekcji, na której w obu klasach przerabiamy nowy materiał) jest najczęściej stosowany, zapamiętajcie jej budowę. Dla ułatwienia ujmijmy ją w następujący schemat:

Czas	Klasa niższa	Klasa wyższa
	Rodzaj zajęcia	Rodzaj zajęcia
do 5 min.	Zajęcia ciche	Zajęcia głośne
15—20 min.	Zajęcia głośne (bezpośrednia praca z nauczycielem)	Zajęcia ciche (samodzielna praca uczniów)
15—20 min.	Zajęcia ciche	Zajęcia głośne
do 5 min.	Zajęcia głośne	Zajęcia ciche

4. Sposoby zadawania i kontroli pracy w klasach łączonych

Do samodzielnej pracy na lekcjach w klasach łączonych uczniowie muszą być zawsze dokładnie przygotowani. Każdą pracę zadaną na zajęcia ciche nauczyciel powinien tak omówić, aby uczniowie dobrze wiedzieli, co i jak mają wykonać.

Pracę samodzielną zadaną po objaśnieniu nowego materiału uczniowie zaczynają wykonywać z początku pod bezpośrednim nadzorem nauczyciela. Przeznacza się na to kilka minut z ogólnego wymiaru czasu przewidzianego w planie lekcji na objaśnienie nowego materiału; potem uczniowie pracują zupełnie samodzielnie.

Pracę samodzielną należy tak planować, aby wystarczyło jej nie tylko dla średniego ucznia, ale i dla dobrego. Zadania dodatkowe można jednak dawać dopiero po należyтым wykonaniu przez zdolniejszych uczniów zadanej pracy.

Praca domowa (objaśniana w czasie lekcji) powinna być powiązana z pracą samodzielną w klasie.

Każda praca samodzielna wykonana w czasie zajęć cichych (zarówno w pierwszej, jak i drugiej połowie lekcji) powinna być przez nauczyciela sprawdzona. Najlepsi nauczyciele klas łączonych starają się przyzwyczaić uczniów do sprawdzania swojej pracy samodzielnej.

Samodzielne sprawdzanie przez uczniów wykonanej przez nich pracy nie może zastąpić kontroli nauczyciela. Niezależnie od bieżącej kontroli, przeprowadzanej na lekcji, nauczyciel kontroluje dokładnie wykonanie pisemnych prac samodzielnych, poprawia zeszyty w domu. Systematyczne sprawdzanie przez nauczyciela samodzielnych prac wykonywanych przez uczniów w czasie zajęć cichych oraz omawianie na lekcjach popełnionych przez uczniów błędów może sprawić to, że zajęcia ciche będą traktowane przez uczniów poważnie.

Pytania i zadania

1. Jakie znacie zasady łączenia klas w szkole o 3, 2 i o 1 nauczycielu?
2. Jakie zajęcia w klasach łączonych nazywamy głośnymi, a jakie cichymi?
3. Jakie rodzaje pracy najczęściej stosujemy na zajęciach cichych (samodzielne prace uczniowskie) w klasach łączonych?
4. Jakie spotykamy urządzenia izby lekcyjnej do pracy z klasami łączonymi?
5. Jakie zasadnicze typy lekcji rozróżniamy w klasach łączonych?
6. Omówcie budowę lekcji, na której w obu klasach łączonych przerabiamy nowy materiał.
7. Jakie sposoby zadawania stosujemy w klasach łączonych?
8. Uzasadnijcie konieczność systematycznej kontroli każdej pracy samodzielnej wykonanej w czasie zajęć cichych.
9. Jakie sposoby kontroli pracy stosujemy w klasach łączonych?

Pedagogika. Przydział X (kurs letni)

Tematy: Pomoce szkolne i inne środki nauczania. Planowanie pracy dydaktycznej. Powtórzenie materiału opracowanego w ciągu roku szkolnego — przygotowanie do egzaminu promocyjnego

Pomoce szkolne i inne środki nauczania

Podręczniki, lektura pomocnicza, biblioteka szkolna, czasopisma dziecięce, przedmiotowe i naukowe

O roli podręcznika i lektury pomocniczej jako pomocy szkolnej przy zdobywaniu wiadomości, umiejętności i nawyków mówiliśmy już w przydziale II dla trzeciego roku nauki¹⁾. Wiadomości na ten te-

¹⁾ *Poradnik dla nauczycieli. Trzeci rok nauki. Zeszyt I, str. 15.*

mat należy przypomnieć sobie i ugruntować głównie na podstawie podręcznika M. Jesipowa i B. Gonczarowa *Pedagogika*. Tom II, § 4 „Podręczniki“, str. 45—47. Należy sobie uświadomić, że nie wystarczy przy nauczaniu i uczeniu się korzystać tylko z podręcznika. Oprócz podręcznika dużą rolę odgrywają książki z lektury pomocniczej, czasopisma dziecięce oraz czasopisma przedmiotowe i naukowe.

Korzystanie z tych dodatkowych źródeł wiedzy przy nauczaniu posiada bardzo poważne znaczenie z dwu następujących względów:

a) lektura pomocnicza i lektura czasopism nie tylko przyczynia się do gruntowniejszego przyswojenia przez uczniów materiału programowego, ale stwarza również możliwości budzenia i zaspokajania szerszych i głębszych zainteresowań młodzieży;

b) lektura pomocnicza i lektura czasopism zaprawia ucznia do korzystania z tych źródeł wiedzy, które będą mu niezbędne i po zakończeniu nauki w szkole do podnoszenia poziomu intelektualnego i zawodowego.

Wielka jest więc rola biblioteki i całej organizacji czytelnictwa w pracy szkolnej.

Szczegółowe omówienie organizacji biblioteki i czytelnictwa znajdziecie w wytycznych do pracy bibliotek szkolnych *Dziennik Urzędowy Min. Oświaty* 1953, nr 12, poz. 98.

Pomoce naukowe¹⁾

Podstawowym warunkiem prawidłowego i skutecznego nauczania i uczenia się jest stosowanie zasady pogładowości. Wiadomości oparte tylko na słowach nauczyciela lub tekście podręcznika nie zawsze wiążą się w umyśle uczniów z właściwymi konkretnymi wyobrażeniami.

Droga poznania, jak to już wiemy, prowadzi od żywego spostrzeżenia do abstrakcyjnego myślenia i od niego do praktyki. Zatem formułowanie naukowych praw i zasad poprzedzone być musi bezpo-

¹⁾ Temat ten można opracować na podstawie artykułu: E. Fleming i A. Podgórska „Pomoce naukowe“ zamieszczonego w książce *Materiały do nauczania pedagogiki. II. Dydaktyka*.

średnią obserwacją przedmiotów i zjawisk rzeczywistości. Należy więc wprowadzić do nauczania okazy naturalne lub różnego rodzaju modele i obrazy przedstawiające tę rzeczywistość. Wszelkiego rodzaju przedmioty oraz modele czy obrazy tych przedmiotów, które służą upogładowieniu nauczania, noszą wspólną nazwę pomocy naukowych.

Rozróżniamy następujące typy pomocy naukowych (podajemy na podstawie wydawnictwa: *Normy zaopatrzenia szkoły ogólnokształcącej w pomoce naukowe*. PZWS. Warszawa 1951):

- 1) okazy naturalne, preparaty suche, mokre i mikroskopowe;
- 2) modele i przyrządy;
- 3) tablice, obrazy, wykresy, albumy, pocztówki;
- 4) mapy i atlasy;
- 5) film i przezroczka;
- 6) płyty gramofonowe;
- 7) materiały;
- 8) przybory i narzędzia;
- 9) szkło laboratoryjne.

Najbardziej wartościowe ze względów dydaktycznych są okazy naturalne, przyrządy, maszyny, aparaty oraz ich modele. Wartość wszelkiego rodzaju modeli polega na tym, że przedstawiają one najczęściej cechy istotne przedmiotów i zjawisk z pominięciem szczegółów rozpraszających uwagę ucznia.

Na drugim miejscu po okazach naturalnych i modelach stawiamy film i przezroczka oraz obrazy i rysunek. Stosujemy te pomoce naukowe wtedy, gdy nie dysponujemy odpowiednimi okazami lub modelami.

Pomoce naukowe umożliwiają szkole przeprowadzenie przewidzianych programem ćwiczeń i doświadczeń. Tego rodzaju zajęcia mają szczególne znaczenie w procesie nauczania. Stąd też i wielka rola pracowni szkolnych, do których należy zaliczyć:

- a) pracownię fizyczną,
- b) „ chemiczną,
- c) „ biologiczną,
- d) „ geograficzną,
- e) „ robót ręcznych.

Sposoby korzystania z pomocy naukowych

Wymienione typy pomocy naukowych ze względu na swój charakter wyznaczają sposób ich wykorzystania w procesie nauczania. Zarysowują się tu dwie odrębne metody. Pierwsza metoda — to pokaz, druga — własnoręczne ćwiczenia uczniów. Stosując metodę pokazu ograniczamy rolę ucznia do obserwacji; przy ćwiczeniach uczniowie nie tylko obserwują, lecz również działają, a przez to zdobywają sprawności techniczne i umiejętności praktyczne. W szkole nie można ograniczyć się do stosowania metody pokazu, np. przy zaznajamianiu uczniów z działalnością ludzi i ich osiągnięciami w przemyśle i rolnictwie, lecz należy stosować ćwiczenia, w których uczniowie zdobywać będą praktycznie umiejętności i sprawności. Umożliwia to szkole wykonanie zadań w zakresie kształcenia politechnicznego.

Zbiory pomocy naukowych, przechowywanie, ewidencja i konserwowanie

W szkołach posiadających dobre warunki lokalowe umieszczamy pomoce naukowe w poszczególnych pracowniach, a pomoce naukowe służące do użytku wszystkich klas gromadzimy w jednym miejscu (izbie, kąciku itp.).

W mniejszych szkołach, które nie mają pracowni ani osobnej izby, gromadzimy wszystkie pomoce naukowe w jednym miejscu, np. w kancelarii lub pokoju nauczycielskim, lub w zabezpieczonej części korytarza szkolnego.

Pomoce naukowe, którymi stale posługujemy się w danej klasie, np. figury liczbowe, alfabet ruchomy, liczydło, liczmany, obrazy itp., należy przechowywać w tej klasie (np. w szafie lub skrzyni) przeznaczając dla każdej stałe miejsce. Każda pomoc naukowa powinna być opatrzona numerem umieszczonym również na miejscu, w którym ją przechowujemy, oraz na liście pomocy naukowych; powinna być zabezpieczona przed kurzem i przed zniszczeniem, i tak umieszczona, by można było łatwo ją wyjmować i składać. Spis pomocy naukowych umieszczamy na zewnątrz, np. na bocznej ścianie szafy.

Dla kompletów pomocy naukowych przechowywanych w klasach lub w poszczególnych pracowniach sporządzamy spis.

W taki sposób umożliwimy szybką orientację przy wyszukiwaniu potrzebnych pomocy, zabezpieczymy utrzymanie porządku w posiadanych zbiorach oraz umożliwimy sprawne przeprowadzenie kontroli.

Ogólną opiekę i nadzór nad pomocami naukowymi sprawuje kierownik szkoły, w pracowniach opiekują się nimi nauczyciele specjaliści, w klasach — wychowawcy poszczególnych klas. Do opieki nad przechowywaniem pomocy naukowych należy również wciągać i zaprawiać młodzież.

Niezależnie od podręcznego spisu pomocy naukowych muszą być one zapisane w księdze inwentarzowej szkoły. Numer, pod którym zapisana jest pomoc w księdze inwentarzowej, powinien być umieszczony na każdej z nich.

W ciągu każdego roku należy przeprowadzać przynajmniej dwukrotnie kontrolę stanu pomocy naukowych. Powstałe braki trzeba uzupełniać, zauważone uszkodzenia naprawiać we własnym zakresie, a pomoce mocniej uszkodzone oddawać do naprawy.

Sprawami związanymi z zaopatrywaniem szkół w pomoce naukowe zajmują się następujące instytucje:

- 1) Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych (PZWS);
- 2) Biuro Projektów i Konstrukcji Sprzętu Szkolnego;
- 3) Państwowe Zakłady Pomocy Szkolnych (PZPS);
- 4) Centrala Zaopatrzenia Szkół (CEZAS).

Dzięki działalności tych instytucji wyprodukowano dotychczas olbrzymie ilości pomocy naukowych. Zapotrzebowanie na nie jednak przy tak szybko rozwijającym się szkolnictwie jest większe niż możliwości jego zaspokojenia. Zachodzi zatem konieczność, by nauczyciele i uczniowie (wykorzystując godziny pracy ręcznej, a zwłaszcza zajęcia pozalekcyjne) we własnym zakresie sporządzali proste pomoce naukowe.

Wpłyne to na szybsze zaspokojenie potrzeb szkoły, na zaoszczędzenie dużych sum, które można obrócić na inne potrzeby, oraz zaprawi uczniów do pracy. Przez wytwarzanie pomocy naukowych uczniowie poznają lepiej zagadnienia, z którymi te pomoce się wiążą.

Na apel nauczyciela liceum pedagogicznego w Przemyśle, Józefa Hawlickiego, została rozwinięta szeroko akcja wytwarzania

pomocy naukowych. Akcja ta powinna być podjęta przez wszystkie szkoły i przez wszystkich nauczycieli.

Działka szkolna

Opracowując to zagadnienie uświadomić sobie należy wyjątkową rolę i znaczenie działki szkolnej:

1) działka szkolna stwarza warunki do pogładowego nauczania biologii, daje teoretyczne i praktyczne podstawy wiedzy rolniczej, zapewnia szkole realizację zadań w zakresie kształtowania elementów naukowego poglądu na świat oraz kształcenia politechnicznego;

2) działka szkolna spełnia bardzo ważną rolę w upowszechnianiu zdobytych nauk agrobiologicznych przyczyniając się do podnoszenia wiedzy rolniczej w danym środowisku;

3) praca na działce szkolnej budzi i rozwija zainteresowanie i zamiłowanie do zajęć rolniczych, a przez to może zapewnić dopływ uczniów do szkół rolniczych.

Hodowanie na działce szkolnej nieznanych w danej okolicy roślin przyczyni się do ich upowszechnienia. Umiejętne stosowanie zdobytych nauk agrobiologicznych, a oprócz tego eksperymentowanie stają się zasadniczym warunkiem realizacji omówionych wyżej zadań działki szkolnej.

Plan pracy na działce szkolnej powinien m. in. zawierać:

1) podział obszaru działki pod poszczególne uprawy wraz z ich rozmieszczeniem;

2) przewidywane zajęcia praktyczne uczniów z podaniem kolejności i terminów ich wykonania;

3) prace doświadczalne uczniów (w związku z materiałem programowym oraz planem pracy kółek zainteresowań) z podaniem celów, sposobów i terminów ich przeprowadzania;

4) organizację pracy na działce szkolnej w okresie wakacyjnym;

5) projekt wykorzystania zbiorów z działki szkolnej.

Przy zakładaniu i prowadzeniu działki szkolnej należy szukać pomocy i porady u fachowców, w zespołach metodycznych biologii, u kierowników sekcji biologii Ośrodków Doskonalenia Kadr Oświatowych (ODKO), w czasopiśmie przedmiotowym *Biologia w Szkole* oraz w specjalnych na ten temat opracowaniach.

1. Podstawy opracowania rozkładu materiału: programy, podręczniki, sprawozdania z wykonania planu.

Przed rozpoczęciem roku szkolnego każdy nauczyciel musi dokładnie zaznajomić się z programami, podręcznikami i lekturą podstawową z tych przedmiotów nauczania, których będzie uczył w poszczególnych klasach, oraz poznać programy wszystkich przedmiotów w tych klasach. Jeśli rozpoczyna pracę w nowej szkole lub klasie, w której nie uczył, powinien zaznajomić się również z oceną wyników pracy danej klasy w poprzednim okresie. Materiał dotyczący oceny wyników znajdzie nauczyciel w księdze protokołów rady pedagogicznej (w podsumowaniu i ocenie pracy dydaktycznej i wychowawczej dokonanej na zakończenie poprzedniego roku nauki).

Przed przystąpieniem do układania planu pracy nauczyciel powinien wziąć pod uwagę obowiązujące instrukcje, które są ogłaszane w *Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Oświaty*, np. instrukcja o organizacji roku szkolnego, instrukcja programowo-podręcznikowa oraz wytyczne do pracy ustalone na konferencji sierpniowej.

2. Zasady opracowania rozkładu materiału (ramowego i szczegółowego)

Po zaznajomieniu się z wymienionymi materiałami nauczyciel przystępuje do sporządzenia ramowego (rocznego) planu pracy dydaktycznej.

Plan ten pozwoli nauczycielowi na:

- 1) objęcie myślą i zarejestrowanie wszystkich zadań dydaktycznych wynikających z programu, instrukcji i wytycznych z równoczesnym uwzględnieniem specjalnych potrzeb danej szkoły;
- 2) prawidłowe rozłożenie w czasie poszczególnych partii materiału zapewniające równe tempo i rytmiczność w pracy;
- 3) zarezerwowanie potrzebnego czasu na powtarzanie i utrwalanie opracowanego materiału.

Plan ten ma charakter ogólny i ramowy.

¹⁾ Obszerny materiał do realizacji tego punktu programu znajdziecie w opracowaniu K. Wojciechowskiego „Planowanie pracy dydaktycznej” — *Materiały do nauczania pedagogiki. II. Dydaktyka*, pod redakcją W. Okonia. PZWS. Warszawa 1953.

W rocznym planie pracy dydaktycznej nauczyciel dzieli materiał programowy na części przeznaczone do opracowania w poszczególnych okresach roku szkolnego lub miesiącach, przydziela czas na powtarzanie i utrwalanie, przewiduje lekturę, wycieczki itp. Opierając się na tym ramowym (rocznym) planie pracy nauczyciel przygotowywać będzie na każdy okres lub miesiąc szczegółowy plan pracy dydaktycznej, stanowiący rozwinięcie ogólnie sformułowanej w planie ramowym tematyki.

W planie szczegółowym powinny być wymienione konkretne tematy poszczególnych jednostek lekcyjnych, tematy prac pisemnych, lekcji w terenie, wycieczek, tematyka związana z lekturą książek i czasopism, tematyka ćwiczeń oraz wyznaczony czas na powtórzenie przerobionego materiału.

Na opracowanie każdego tematu należy przewidzieć odpowiednią liczbę godzin, licząc się z liczbą godzin przeznaczoną na opracowanie całego działu programu.

Dobrze opracowane plany pracy dydaktycznej: ramowy (roczny) i szczegółowy (miesięczny) warunkują osiągnięcie przez nauczycieli należytych wyników w pracy szkolnej.

Często nauczyciele omawiają z uczniami zadania na każdy okres oraz wspólnie z uczniami danej klasy przeprowadzają kontrolę wykonania planu. Tego rodzaju narady mobilizują uczniów do pracy, wyrabiają poczucie odpowiedzialności, a równocześnie są wartościową formą powtarzania materiału, jego porządkowania, systematyzowania i scalania.

Uwaga dla nauczyciela

Przy opracowywaniu tego tematu należy ułożyć przykładowo konkretne plany pracy dydaktycznej (ramowy i szczegółowy) z jednego przedmiotu nauczania dla jednej klasy.

Powtórzenie materiału

(przygotowanie uczniów do egzaminu promocyjnego)

Pozostały na kursie letnim czas przewidziany na naukę pedagogiki należy przeznaczyć na powtórzenie i ugruntowanie materiału opracowanego w ciągu roku szkolnego. Materiał do powtórki dobierać należy przy pomocy uczniów uwzględniając przede wszystkim ich życzenia i wnioski. Przy egzaminie promocyjnym należy wykorzystać

pytania zamieszczone w *Poradniku* przy poszczególnych przydziałach materiału z pedagogiki; uczniowie powinni przedłożyć wszystkie przerobione w ciągu roku prace pisemne oraz swój zeszyt przedmiotowy.

Pytania i zadania

1. Jaką rolę spełnia podręcznik w pracy szkolnej?
2. Jakie specjalne zadania ma do spełnienia lektura i czasopisma (poza poszerzeniem i pogłębieniem programowego materiału nauczania)?
3. Jakie znacie czasopisma dziecięce i młodzieżowe?
4. Jaką rolę w nauczaniu spełniają pomoce naukowe?
5. Jakie znacie typy pomocy naukowych?
6. Jak należy przechowywać i konserwować pomoce naukowe?
7. Z jakich względów szkoła powinna zająć się wytwarzaniem pomocy naukowych?
8. Jakie są zadania i znaczenie działki szkolnej?
9. Co powinien zawierać plan pracy na działce szkolnej?
10. Z jakim materiałem powinien zapoznać się nauczyciel przed przystąpieniem do planowania pracy dydaktycznej?
11. Jakie zasady obowiązują przy sporządzaniu ramowego (rocznego) rozkładu materiału?
12. Jak należy sporządzać szczegółowy (miesięczny) rozkład materiału?
13. Z jakich względów omawianie z uczniami planów dydaktycznych jest bardzo pożądane i kiedy należy to robić?

JERZY LIPKOWSKI
WŁADYSŁAW STOŁOWSKI

PSYCHOLOGIA

Przydział VI (marzec)

Tematy: Celowe czynności poznawcze. Uwaga

Celowe czynności poznawcze

Opracowując ten temat zastanowimy się kolejno nad celowymi czynnościami poznawczymi człowieka, a mianowicie nad obserwacją, rozumieniem i rozwiązywaniem problemów.

1. Obserwacja i warunki jej skuteczności. Typy spostrzeżeń iowe

Umiejętność obserwowania jest potrzebna w każdej dziedzinie działalności człowieka. Nauczycielowi jest ona wprost niezbędna w jego codziennej pracy dydaktyczno-wychowawczej. Obserwacja bowiem jest główną metodą poznawania uczniów oraz czynionych przez nich postępów w nauce szkolnej.

Psychologiczna analiza procesu obserwacji doprowadzi Was do zrozumienia istoty tego procesu, a to pozwoli Wam na świadome kierowanie obserwacją uczniów.

Przeczytajcie z podręcznika B. Tieplowa *Psychologia* § 26 „Obserwacja“ i § 27 „Różnice indywidualne w spostrzeganiu i obserwacji“.

Uzupełnienie tego materiału znajdziecie w podręczniku pod red. I. Kairowa *Pedagogika*. Tom I, rozdział VI, § 7 — urywek zatytułowany „Obserwacje“ oraz urywek „Organizacja prac laboratoryjnych i obserwacji“, lub w podręczniku B. Jesipowa i N. Gonczarowa *Pedagogika*. Tom II, rozdział IX, § 3 — urywek „Obserwacje“.

Zwróćcie uwagę na określenie obserwacji przez B. Tiepłowa: „Specjalnym rodzajem spostrzegania jest obserwacja. Jest to zamierzone, planowe spostrzeganie przedsięwzięte w jakimś określonym celu. Obserwacja — to poznawanie przedmiotu realizowane w procesie spostrzegania“.

Aby dobrze zrozumieć różnicę między spostrzeganiem i obserwacją, należy uświadomić sobie fizjologiczną podstawę obu tych procesów psychicznych.

Fizjologiczną podstawę spostrzeżeń człowieka stanowią czynności pierwszego i drugiego układów sygnalizacyjnych. Spostrzeżenia człowieka są więc zawsze przeniknięte myśleniem. Im wyższy jest u danego osobnika stopień rozwoju czynności drugiego układu sygnalizacyjnego, tym bardziej spostrzeganie jego jest ukierunkowane myśleniem. Czynności drugiego układu sygnalizacyjnego u dzieci są jeszcze w początkowym stadium rozwoju, myślenie dziecka ma charakter obrazowo-ruchowy i związane jest bezpośrednio z tym, co dziecko w danej chwili spostrzega lub robi. Można powiedzieć, że nie tyle myślenie małego dziecka ma wpływ na jego spostrzeżenia, co spostrzeżenia mają wpływ na jego myślenie.

U człowieka dorosłego dzięki rozwojowi czynności drugiego układu sygnalizacyjnego myślenie odgrywa wielką rolę w procesie spostrzegania, a zwłaszcza w procesie zamierzonego, planowego spostrzegania, czyli w obserwacji. Myślenie decyduje o wartości obserwacji. Z fizjologicznego punktu widzenia różnica między spostrzeganiem a obserwacją polega na tym, że w obserwacji wydatniejszy udział mają czynności drugiego układu sygnalizacyjnego niż w spostrzeganiu. Z psychologicznego punktu widzenia różnica między spostrzeżeniem a obserwacją polega na tym, że obserwacja jest ciągiem spostrzeżeń czynionych w celu dokładniejszego poznania przedmiotu lub zjawiska.

Uczniowie niższych klas szkoły podstawowej nie są jeszcze zdolni do samodzielnej obserwacji m. in. z tego względu, że u nich nad czynnościami drugiego układu sygnalizacyjnego górują jeszcze czynności układu pierwszego. Taki stan rzeczy wymaga od nauczyciela umiejętności kierowania rozwojem myślenia uczniów i stopniowego wdrażania ich do samodzielnej obserwacji.

Wykonajcie w szkole następujący eksperyment:

Polećcie zdolniejszemu uczniowi klasy II lub III, aby wyliczył przedmioty znajdujące się w klasie. Następnie polećcie wykonanie

tego samego zadania zdolniejszemu uczniowi klasy VI lub VII. Porównajcie odpowiedzi. W taki sposób możecie się łatwo przekonać, że uczeń klasy II lub III najczęściej wymieni małą liczbę przedmiotów w przypadkowej kolejności, bezładnie. Uczeń klasy VI lub VII nie tylko wskaże więcej przedmiotów, lecz wymienić je może w sensownej kolejności, np. najpierw przedmioty stojące na podłodze, później wiszące na ścianie itp. Świadczy to, że obserwacja ucznia klasy VI lub VII w większym stopniu jest przeniknięta myśleniem niż obserwacja ucznia klasy niższej. Można to wyrazić inaczej: w obserwacji ucznia klasy VI lub VII większą rolę odgrywały czynności drugiego układu sygnalizacyjnego niż w obserwacji ucznia klasy niższej.

Umiejętność obserwowania zdobywa się poprzez ćwiczenia w obserwowaniu.

Autor podręcznika (B. Tiepłow) wymienia i omawia następujące warunki dobrej obserwacji (patrz § 26 „Obserwacja”):

a. Dobra obserwacja wymaga jasnego postawienia zadania (obserwator powinien wiedzieć, co ma obserwować i w jakim celu).

b. Dobra obserwacja powinna być możliwie pełna (czyli oparta na umiejętności dostrzegania wszystkiego, co jest istotne z punktu widzenia stojącego przed nami zadania) i szczegółowa (czyli ujmująca najdrobniejsze szczegóły, które są istotne z punktu widzenia celu i zadania obserwacji).

c. Dobra obserwacja powinna być systematyczna i planowa, a nie chaotyczna.

Aby obserwacja mogła mieć wymienione cechy, należy się do niej dobrze przygotować, zdobyć jak najwięcej wiadomości o obserwowanym przedmiocie lub zjawisku, ułożyć sobie plan obserwacji.

Obserwacja — to spostrzeganie połączone z aktywnym myśleniem, które najwyraźniej występuje przy porównywaniu rzeczy lub zjawisk będących przedmiotem obserwacji. Przy każdej obserwacji dążymy do określenia jej wyników. Konieczność słownego sformułowania wyników obserwacji w znacznym stopniu zwiększa jej dokładność, zmusza do sensownego ujmowania spostrzeganych faktów oraz doprowadzenia obserwacji do końca.

Czytając § 27 „Różnice indywidualne w spostrzeganiu i obserwacji” zapamiętajcie, że wśród ludzi istnieją indywidualne różnice w sposobie spostrzegania i obserwacji. Jedni ludzie skłonni są w procesie spostrzegania i obserwacji zwracać uwagę na same fakty, inte-

resują się głównie opisem spostrzeganych faktów; taki typ obserwacji nazywamy opisującym. Innych interesuje nie opis spostrzeganych faktów, lecz ich znaczenie, nastawiają się na wyjaśnienie tego, co spostrzegają; taki typ obserwacji nazywamy wyjaśniającym lub interpretującym.

Odróżnia się również obiektywny typ spostrzegania i typ subiektywny.

Obiektywnymi nazywamy dokładne i gruntowne spostrzeżenia, a więc takie, które są zgodnym z rzeczywistością odzwierciedleniem faktów i zjawisk.

Subiektywnymi nazywamy spostrzeżenia charakteryzujące się tym, że to tego, co człowiek naprawdę spostrzega, dołączają się wyobrażenia, domysły i przypuszczenia, które sprawiają, że człowiek nie spostrzega rzeczy takimi, jakimi one są istotnie, lecz takimi, jakimi je chce widzieć.

Przy obiektywnym spostrzeżeniu uwaga człowieka skierowana jest głównie na spostrzegane fakty, a przy subiektywnym spostrzeżeniu uwaga jest skierowana bądź na własne myśli, bądź też uczucia, które są wywoływane przez te fakty. Subiektywne spostrzeżenie może przejawiać się również wtedy, kiedy obserwator dąży do stworzenia sobie ogólnego obrazu spostrzeganego faktu, chociaż nie ma do tego wystarczających danych, np. na podstawie niewystarczającej liczby cech jakiegoś przedmiotu tworzy sobie często fałszywy obraz tego przedmiotu.

Bardzo cenna dla człowieka jest cecha nazywana spostrzegawczością. Spostrzegawczość jest zdolnością dostrzegania w rzeczach i zjawiskach cech istotnych, charakterystycznych, ważnych z jakiegoś punktu widzenia, ale mało widocznych i dlatego wymykających się uwadze wielu ludzi.

2. Rozumienie

W myśleniu, według Pawłowa, należy odróżnić dwa podstawowe procesy:

- 1) proces poznawania rzeczywistości, polegający na tworzeniu się i utrwalaniu w mózgu związków czasowych zgodnych z obiektywną rzeczywistością,

- 2) proces rozumienia rzeczywistości, polegający na prawidłowym posługiwaniu się wytworzonymi związkami.

Widzimy stąd, że proces poznawania rzeczywistości wyprzedza rozumienie. Jednakże obydwa procesy należy ujmować dialektycznie, tzn. nie wolno stawiać ostrej granicy między nimi, należy rozumieć, że one wzajemnie przenikają się, że są one ze sobą ściśle związane. W procesie poznawania rzeczywistości zjawia się rozumienie, a rozumienie z kolei ułatwia poznawanie. Już pierwsze związki, które wytworzą się w mózgu, zostają wykorzystywane w tworzeniu się nowych, dalszych związków. W taki sposób skojarzenia narastają i komplikują się wraz z rozwojem działalności jednostki w procesie poznawania i rozumienia coraz to nowych przedmiotów, zjawisk i sytuacji życiowych. Związki niezgodne z rzeczywistością lub zbędne zostają zahamowane.

Stąd wypływa wniosek praktyczny: jeśli chcemy, aby dzieci dobrze zrozumiały nowy materiał naukowy, należy go przedstawić w oparciu o materiał już uprzednio zrozumiany, powiązać go z nim i stosować w praktyce. Nowopoznany, zrozumiany i utrwalony materiał będzie służył z kolei za podstawę do dalszego zdobywania wiadomości i umiejętności w zakresie danego przedmiotu nauczania.

3. Rozwiązywanie problemów: stawianie problemu, hipoteza, sprawdzanie i krytyka

Przeczytajcie z podręcznika B. Tiepłowa § 68 „Procesy myślowe przy rozwiązywaniu zadań“. Zagadnienie to należy uporządkować i rozwinąć według następującego konspektu.

Aby rozwiązać jakiś problem, należy przedtem:

1) umieć go jasno postawić, tzn. poprawnie sformułować (nie dostrzega problemów tylko taki człowiek, który nie potrafi myśleć samodzielnie);

2) uświadomić sobie dokładnie istotę postawionego problemu, zagadnienia.

Proces rozwiązywania problemu polega na:

1) postawieniu hipotez, czyli przypuszczalnych rozwiązań danego problemu,

2) sprawdzaniu hipotez na drodze praktycznego działania lub wyłącznie na drodze myślowej.

Rozwiązywanie problemów wymaga intensywnej pracy myślowej, która jest uwarunkowana zasobem wiadomości danej jednostki oraz umiejętnością posługiwania się tymi wiadomościami w miarę

potrzeby. Widzimy więc, że tylko ten uczeń da sobie radę z rozwiązywaniem problemów napotkanych w życiu, którego uzbroimy w rzetelną wiedzę i nauczymy go z niej korzystać.

Złudzenia i błędy poznania ludzkiego

W ustrojach opartych na wyzysku człowieka przez człowieka na złudzeniach i błędach ludzkiego poznania zerowały klasy rządzące. Wymownie o tym świadczą np. machinacje kapłanów starożytnego Egiptu, przedstawione np. przez B. Prusa w *Faraonie*. Niewiedza jest głównym źródłem powstawania przesądów i zabobonów, z którymi należy prowadzić walkę przez kształtowanie prawidłowych pojęć o świecie i życiu, czyli przez kształtowanie naukowego poglądu na świat powierzonej sobie młodzieży.

a. Główne źródła błędów w spostrzeganiu i myśleniu

Nasze spostrzeżenia bywają czasem błędne. I tym większy zostaje popełniony błąd, im większa jest rozbieżność między obiektywną rzeczywistością a subiektywnym jej odbiciem w mózgu.

Najczęściej źródło błędów tkwi w niedoskonałości naszych organów zmysłowych. Niektórzy ludzie są zmuszeni wyrównywać, np. wady wzroku uzbrajając oko w okulary. Badacze, głębiej i doskonalej odzwierciedlający rzeczywistość, posługują się specjalnymi, bardziej precyzyjnymi niż okulary przyrządami, np. mikroskopem.

Niektórzy ludzie wskutek pewnej wady w budowie oka nie odróżniają barw zielonej i czerwonej, widzą je jako szare (daltonizm). Natomiast wada zwana achromatopsją objawia się całkowitym nierozróżnianiem barw. Człowiek dotknięty tą wadą widzi wszystko bezbarwne, szare, neutralne (achromatyczne) jak na bezbarwnej fotografii.

Wzrok człowieka i większości zwierząt jest przystosowany do światła dziennego. Istnieje jednak szereg zwierząt (nietoperz), u których narząd wzroku dokładniej funkcjonuje w nocy, przy względnej ciemności, niż w jasnym świetle.

Źródło błędów w poznaniu tkwi również w apercpeji, tj. w tym, że spostrzeganie zależy od ogólnej treści naszego życia psychicznego, poglądu na świat, wykształcenia, zainteresowań (apercepcja trwała),

jak również od psychicznego stanu człowieka w momencie spostrzeżenia (apercepcja chwilowa).

Ta sama rzeczywistość inaczej nam się może przedstawić np. pod wpływem strachu niż przy normalnym samopoczuciu („strach ma wielkie oczy“ — mówi przysłowie ludowe). Złudzenia tego rodzaju można nazwać złudzeniami aperccepcji.

Również sugestia może w dużym stopniu wpływać na jakość naszego poznawania. Ludzie nieraz ulegają zbiorowym sugestiom, np. pod wpływem wiary mówią o „cudach“ itp.

Czasem występują tzw. przywidzenia, w których wyobrażenia przybierają formę spostrzeżeń; ma miejsce nieraz przeżywanie całych scen, które w otaczającej rzeczywistości nie istnieją. Są to anormalne stany psychiczne o podłożu chorobowym, występują najczęściej pod wpływem gorączki, zażycia pewnych trucizn, np. narkotyków, nadużycia alkoholu itp. Przywidzenia takie nazywamy halucynacjami.

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa § 25 „Złudzenia“. Złudzenia to fałszywe, wypaczone spostrzeżenia.

b. Praktyka społeczna jako główny sprawdzian prawdziwości poznania

Z podręcznika B. Tiepłowa (§ 25) dowiedzieliście się, że prawdziwość spostrzeżenia sprawdza się przez procesy myślowe, np. myślenie wyprowadza nas z błędu podczas fałszywego spostrzeżenia, jakie powstaje przy oglądaniu łyżeczki w szklance z wodą. Nie zawsze jednak jesteśmy zdolni do skorygowania błędów na drodze myślenia, gdyż i w procesie myślenia możemy popełnić błędy. Wówczas rezultaty naszej pracy myślowej nie są zgodne z rzeczywistością. Tak mamy w przypadku stawiania hipotez, które po sprawdzeniu okazują się fałszywymi, chociaż początkowo uważaliśmy je za prawie pewne (porównaj przydział VI, pkt. 3 „Rozwiązywanie problemów“).

Błędy powstałe w procesie spostrzegania i myślenia najpewniej są korygowane w praktycznej działalności człowieka, czyli w praktyce. Mimo dużych wartości indywidualnej praktyki człowieka w korygowaniu błędów poznania niewspółmiernie większe wartości ma praktyka społeczna będąca doświadczeniem wielu pokoleń.

Praktyka ma wielostronne znaczenie, m. in.:

- 1) sprawdza poznanie, oddziela prawdę od fałszu,
- 2) jest źródłem poznania,

- 3) jest celem poznania,
- 4) jest ważnym czynnikiem przeobrażania świata przyrodniczego i społecznego,
- 5) jest decydującym czynnikiem rozwoju człowieka i społeczeństwa.

Kształcenie i rozwój zdolności poznawczych człowieka

Kształcenie i rozwój wrażliwości zmysłowej, spostrzegawczości, poprawnego i twórczego myślenia. Kształcenie i rozwój mowy. Rola nauki szkolnej w rozwoju mowy i myślenia.

Przeczytajcie z podręcznika B. Tiepłowa § 19 „Zmiany wrażliwości pod wpływem wymagań życia i działalności“, § 87 „Zdolności a uzdolnienie“, § 71 „Kultura mowy“.

Rozwój wrażliwości zmysłowej zależy od następujących czynników: fizjologiczno-anatomicznej budowy analizatorów, od wymagań stawianych przez środowisko oraz od własnej świadomej działalności jednostki.

Ważną rolę odgrywa tu celowa praca dydaktyczno-wychowawcza nauczyciela, który przez umiejętny dobór ćwiczeń i kierowanie nimi nie tylko przyczyni się do rozwoju wrażliwości zmysłowej, lecz również do rozwoju spostrzegawczości uczniów. Oczywiście, ćwiczenia zmysłów będą włączone w tok normalnej działalności uczniów.

Wrażliwość zmysłowa warunkuje lepsze spostrzeganie, a to z kolei warunkuje lepszy przebieg procesów myślowych. Lepsze funkcjonowanie pierwszego układu sygnalizacyjnego wpływa na szybszy rozwój i lepsze funkcjonowanie drugiego układu sygnalizacyjnego. Zachodzi również zjawisko przeciwne — rozwój drugiego układu sygnalizacyjnego sprzyja kształceniu zdolności poznawczych opartych na czynnościach pierwszego układu sygnalizacyjnego (świadczy to o wzajemnej współzależności między pierwszym i drugim układami sygnalizacyjnymi).

Istnieje ścisły związek między myśleniem i mową. Mowa stanowi podstawę myślenia, dlatego wcześniej zajmimy się omówieniem rozwoju mowy.

Rozpatrując rozwój mowy dziecka psychologowie radzieccy wyróżniają cztery okresy:

1. Okres przygotowawczy, obejmujący pierwszy rok życia (gaworzenie, w którym stopniowo pojawiają się dźwięki będące naśladownictwem mowy dorosłych). Pod koniec tego okresu dziecko zaczyna rozumieć niektóre zwroty mowy ludzi dorosłych.

2. Okres początkowego opanowywania języka, obejmujący drugi i trzeci rok życia. Pod koniec pierwszego roku życia lub na początku drugiego dziecko wymawia pierwsze słowa. Są to zazwyczaj rzeczowniki i przymiotniki. Mowę swoją dziecko wzbogaca w toku swojej działalności (manipulowania przedmiotami).

Pod koniec tego okresu dziecko operuje już krótkimi zdaniami. Mowa (a podobnie i myślenie) w tym okresie ma charakter sytuacyjny, dotyczy tylko tego, co dziecko w danej chwili spostrzega i robi.

3. Okres rozwijania i wzbogacania mowy przez jej systematyczne codzienne ćwiczenie, obejmujący wiek przedszkolny. Pod koniec tego okresu dziecko zna przeciętnie 3000 słów, operuje wszystkimi częściami mowy, stosuje na ogół poprawnie formy gramatyczne i buduje dłuższe zdania pojedyncze, a nawet proste złożone. W mowie dziecka pojawiają się neologizmy, np. od wyrazu „miotła“ dziecko tworzy czasownik „pomietlić“ (pozamiatać miotłą). W tym okresie w związku z rozwojem mowy dziecko zaczyna myśleć za pomocą słów.

4. Okres rozwoju i kształcenia mowy w procesie nauczania szkolnego, obejmujący wiek szkolny.

W szkole młodzież poznaje mowę i od strony teoretycznej przez naukę gramatyki, ortografii, stylistyki itp. W nauce szkolnej stosuje się wiele form pracy służących kształceniu mowy uczniów, np.: lektura, ćwiczenia w mówieniu, pisanu itp.

Przy rozwijaniu mowy dziecka należy przestrzegać zasady pogłębłości, szczególnie w klasach młodszych.

Równoległe i w ścisłym związku z rozwojem mowy rozwija się również abstrakcyjne, twórcze myślenie dziecka. Początkowo myślenie dziecka ma charakter obrazowo-ruchowy, jest ściśle związane ze spostrzeżeniami i działalnością dziecka na przedmiotach. W miarę rozwoju mowy dziecko uczy się odróżniania cech istotnych od nie-

istotnych, ujmowania ogólnych cech przedmiotów, uczy się posługiwać pojęciami, wypowiadać sądy, dokonywać operacji myślowych (patrz przydział V). Proces rozwoju mowy i myślenia dokonuje się pod wpływem osób starszych z otoczenia dziecka, w toku jego działalności osobistej, zwłaszcza w zabawach konstrukcyjnych i twórczych.

Z chwilą wstąpienia dziecka do szkoły główną rolę w rozwoju jego mowy i myślenia odgrywa nauka szkolna i nauczyciel — świadomy organizator procesu nauczania i wychowania. W szkole dziecko dostaje się pod świadome kierownictwo wykwalifikowanych osób, włącza się do prac mających szczególne znaczenie dla rozwoju jego mowy i myślenia, rozwija własną działalność, uczy się. Jest rzeczą zrozumiałą, że rozwój myślenia abstrakcyjnego dokonuje się stopniowo, w oparciu o nauczanie pogładowe, które ułatwia dziecku przechodzenie od myślenia konkretnego do myślenia abstrakcyjnego. W nauczaniu pogładowym można popełniać dwa rodzaje błędów: jeden — polega na przeładowaniu lekcji środkami pogładowymi, które rozpraszają uwagę uczniów i przez to hamują rozwój myślenia abstrakcyjnego; drugi — polega na niedostatecznym stosowaniu środków pogładowych, które są zastępowane przez wyjaśnienia słowne nauczyciela; prowadzi to do werbalizmu.

Aby nie popaść w jeden i drugi rodzaj błędów, trzeba kierować się zasadą, że środki pogładowe należy stosować tylko wtedy, jeśli wprowadzamy nowe pojęcia lub jeśli zachodzi potrzeba ponownego skonkretyzowania treści pojęcia dawniej zdobytego, lecz jeszcze nie utrwalonego.

Stosunek między podmiotami słownymi a rzeczowymi musi być na lekcji odpowiedni. Nie możemy podać w tej sprawie szczegółowych wskazówek. Nauczyciel znający trudności związane ze zrozumieniem danego zagadnienia oraz stopień rozwoju mowy i myślenia swoich uczniów sam zdecyduje o tym, kiedy podczas lekcji wystarczy uczniom podać tylko instrukcję słowną, a kiedy należy użyć środka pogładowego. Do wprawy w tym względzie dochodzi się w toku pracy dydaktycznej.

Rola nauki szkolnej w rozwoju mowy i myślenia uczniów jest tym większa, im lepiej przygotowany jest nauczyciel do zawodu, im bardziej świadomie kieruje procesem nauczania.

Pytania i zadania

1. Jakie są podstawowe warunki skutecznej obserwacji?
2. Wyjaśnić na konkretnym przykładzie lekcji, jak przebiega u uczniów proces rozumienia podawanego im na lekcjach materiału.
3. Opiszcie poszczególne etapy rozwiązywania problemów, np. na przykładzie rozwiązywania zadania tekstowego.
4. Jakie są główne źródła błędów w spostrzeganiu i myśleniu? (Podać przykłady).
5. Jaką rolę spełnia praktyka indywidualna oraz praktyka społeczna w procesie poznawania rzeczywistości? ..
6. Jak należy organizować kształcenie wrażliwości zmysłowej, spostrzegawczości oraz twórczego myślenia w procesie nauczania? Wypowiedź poprzeć konkretnymi przykładami.
7. Scharakteryzujcie poszczególne etapy rozwoju mowy i myślenia dziecka.
8. Jak można uniknąć werbalizmu w pracy nad rozwojem mowy i myślenia uczniów? Wyjaśnić na przykładzie nauki wiersza, w którym są niezrozumiałe dla ucznia wyrazy.

Uwaga

1. Fizjologiczne podłoże uwagi. Uwaga mimowolna i uwaga dowolna

Przeczytajcie z podręcznika B. Tiepłowa § 37 „Pojęcie uwagi“, § 38 „Podstawy fizjologiczne i zewnętrzny wyraz uwagi“, § 39 „Uwaga dowolna i mimowolna“.

Mówiliśmy już o tym, że fizjologiczną podstawą życia psychicznego zwierząt i ludzi jest układ nerwowy, że wszystkie procesy psychiczne są jego funkcją. Układ nerwowy ma właściwość odzwierciedlania obiektywnej rzeczywistości, która przedstawia się nam w postaci subiektywnych obrazów; są to obrazy natury psychicznej.

Procesy odzwierciedlania obiektywnej rzeczywistości przez układ nerwowy zachodzą w ciągu całego życia jednostki i podlegają rozwojowi. To, czy odzwierciedlanie jest mniej lub więcej dokładne, zależy od wielu czynników. Omówiliśmy już niektóre z nich przy opracowywaniu zagadnień dotyczących procesów poznawczych. Wiecie już, że dokładność odzwierciedlenia obiektywnej rzeczywistości zależy m. in. od sprawności funkcjonowania analizatorów, od stopnia rozwoju pierwszego i drugiego układów sygnalizacyjnych, od uprzednio zdobytego doświadczenia jednostki itp.

Dokładność w odzwierciedlaniu rzeczywistości zależy również od swoistej właściwości układu nerwowego, który ma zdolność odruchowego (a także podległego kierownictwu woli jednostki) nastawienia organizmu do dokładniejszego odzwierciedlania rzeczywistości. Ta właściwość układu nerwowego wyraża się w odpowiadającej jej właściwości naszej psychiki, którą psychologowie nazwali uwagą. Stan uwagi, to stan gotowości organizmu do dokładniejszego odzwierciedlania rzeczywistości.

Uwagę określamy jako *swoistą reakcję układu nerwowego polegającą na przystosowaniu organizmu do dokładniejszego odzwierciedlenia rzeczywistości* (T. Nowogrodzki *Przewodnik do nauczania psychologii w liceach pedagogicznych*. PZWS. Warszawa 1953, str. 39). Jest to określenie uwagi od strony obiektywnej, tzn. od strony obserwatora badającego zjawisko uwagi u innych osób.

Tieplów określa uwagę jako *skierowanie i skoncentrowanie świadomości na określony przedmiot*. Określenie to zostało sformułowane na podstawie obserwacji uwagi u samego siebie, czyli na podstawie introspekcji. Jest to ujęcie uwagi od strony subiektywnej (od strony podmiotu).

Istotę naszej cechy psychicznej, nazwanej uwagą, zrozumiecie lepiej, jeśli uświadomicie sobie prawo wzajemnej indukcji procesów pobudzenia i hamowania ustalone przez I. Pawłowa (patrz T. Nowogrodzki *Psychologia rozwojowa* § 7 „Wytwarzanie i hamowanie odruchów“).

Każde powstające w korze półkul ognisko pobudzenia wywołuje w otaczających to ognisko okolicach mózgu proces hamowania. Zjawisko to zostało nazwane przez I. Pawłowa prawem wzajemnej indukcji procesów pobudzenia i hamowania.

Hamowanie czynności kory mózgowej w okolicach tego ogniska stwarza dogodne warunki do czynności kory mózgowej w samym ognisku. W każdej chwili istnieje w korze mózgowej tylko jedno miejsce, które uzyskało warunki do najwyższej pobudliwości. Miejsce to w danej chwili stanowi najbardziej czynny odcinek kory; z nim związane jest najwyrazistsze odzwierciedlanie rzeczywistości.

Fizjologicznymi procesami pobudzenia i hamowania tłumaczymy powstawanie i ustępowanie psychicznych obrazów będących odzwierciedleniem otaczającej nas rzeczywistości.

Lokalizowanie się najwyższej pobudliwości w jednym miejscu kory mózgowej (które w danej chwili staje się najlepiej przystosowane do czynności) — stanowi fizjologiczną podstawę uwagi. Przenoszeniu się uwagi z jednej podniety na inną odpowiada przenoszenie się pobudzenia z jednego miejsca kory mózgowej na inne.

Procesy pobudzenia i hamowania w korze mózgowej zachodzą odruchowo.

Zjawisko uwagi związane jest z tzw. odruchem orientacyjnym (badawczym). Jest to odruch bezwarunkowy, mający duże znaczenie dla życia organizmu. Odruch orientacyjny jest reakcją organizmu polegającą m. in. na nastawieniu odpowiednich receptorów w kierunku działającej podniety oraz na czasowym zlokalizowaniu największej pobudliwości w odpowiednim miejscu kory mózgowej (przez zahamowanie czynności w innych jej miejscach).

W miarę rozwoju jednostki nabywa ona doświadczenia życiowego, czyli powstają u niej bardzo liczne odruchy warunkowe. Mechanizm tworzenia się odruchów warunkowych jest wam już znany. (Odruch warunkowy powstaje przez związanie w czasie pewnego bodźca bezwarunkowego z jakimś bodźcem obojętnym, który następnie wywołuje taki sam odruch jak bodziec bezwarunkowy).

Dla człowieka bodźcami warunkowymi są nie tylko przedmioty i zjawiska rzeczywistości, lecz również słowa (ich treść, sens) i myśli wyrażone w zdaniach, toteż liczba podmiotów wywołujących reakcję układu nerwowego (stanowiącą fizjologiczną podstawę zjawiska uwagi) jest daleko większa niż u zwierząt.

Przystosowanie organizmu do dokładniejszego odzwierciedlenia rzeczywistości może zachodzić (pod wpływem podniety) odruchowo, bez żadnych wysiłków ze strony podmiotu; wówczas występuje zjawisko uwagi mimowolnej. Jeśli przystosowanie to zostało wywołane lub jest podtrzymywane własnym wysiłkiem, własną wolą podmiotu, wówczas występuje zjawisko uwagi dowolnej.

Zdolność dowolnego skierowywania i podtrzymywania uwagi rozwinęła się u człowieka w procesie pracy. Dobrym pracownikiem może być tylko taki człowiek, który zawsze potrafi skupić uwagę na tym, co jest potrzebne w jego pracy.

Uwagę mimowolną wywołują silniejsze (spośród równocześnie oddziałujących podmiotów), nagle i niezwykle zmiany zachodzące w otoczeniu, podniety poruszające się itp. Główną jednak rolę w wywo-

lywaniu uwagi mimowolnej odgrywają te podniety, którymi się dany człowiek interesuje, ponieważ są związane z jego działalnością życiową, z pochłaniającą go pracą, ze stojącymi przed nim zadaniami.

Uwagę dowolną organizuje człowiek wtedy, gdy ma do wykonania nowe zadanie, stawiane mu przez życie. gdy istnieje konieczność rozwinięcia działalności, która nie interesuje go sama przez się lub już go znużyła itp. Przykłady znajdziecie w podręczniku.

Przeczytajcie z podręcznika B. Tieplowa § 40 „Walka z odwracaniem uwagi“.

Jeśli chcemy przez dłuższy czas utrzymać uwagę dowolną skoncentrowaną na jakimś przedmiocie lub zjawisku, nie pozwolić jej rozproszyć się — musimy zdobyć się nieraz na wiele wysiłku. W otoczeniu często znajdują się uboczne podniety o dużej sile oddziaływania, które rozpraszają nas wywołując uwagę mimowolną. Musimy wówczas walczyć o utrzymanie uwagi dowolnej, co wymaga zwiększonego wysiłku przy pracy. Oczywiście, że pracując w tak niekorzystnych warunkach męczymy się szybciej.

2. Cechy uwagi. Roztargnienie. Właściwości uwagi dzieci

Cechy uwagi

Przeczytajcie z podręcznika B. Tieplowa § 41 „Podstawowe cechy uwagi“.

Autor podręcznika omawia kolejno następujące cechy uwagi:

a. Trwałość uwagi. O trwałej uwadze mówimy wtedy, gdy człowiek zdolny jest koncentrować się w ciągu dłuższego czasu na jednym przedmiocie lub na jednej pracy. Przeciwnieństwem trwałej uwagi jest uwaga chwiejna.

b. Zakres uwagi. Zakres uwagi oznaczamy przez ilość przedmiotów obejmowanych od razu jednym aktem uwagi. Aby określić zakres uwagi dziecka lub człowieka dorosłego, trzeba użyć do tego celu specjalnego przyrządu, tachistoskopu (patrz podręcznik Tieplowa § 23, opis i rys. 17). Zakres uwagi waha się zwykle w granicach od czterech do sześciu elementów.

c. Podzielność uwagi. Uwagę podzielną ma taki człowiek, który potrafi jednocześnie wykonywać dwie czynności, np. słuchać wykładu i jednocześnie notować jego treść. Podzielność uwagi jest

w większości wypadków sprawą umiejętności i nawyku. Przy jednoczesnym wykonywaniu dwóch czynności jedna z nich musi być na tyle opanowana, by można było spełniać ją prawie automatycznie.

Koncentracja uwagi występuje wówczas, gdy człowiek skupia się tylko na jednym przedmiocie lub tylko w jednym kierunku. Przy silnym skoncentrowaniu uwagi człowiek często nie zdaje sobie sprawy z tego, co wokół niego się dzieje.

d. Przerzutność uwagi objawia się w większej lub mniejszej zdolności przechodzenia od jednej działalności do innej. Jeśli człowiek może łatwo i szybko przejść z jednej do drugiej działalności i wykonywać ją od razu z pełną uwagą, wówczas mówimy, że ma dużą przerzutność uwagi, że uwaga jego jest ruchliwa i giętka. Jeśli zaś przejście człowieka od jednej czynności do drugiej związane jest z pewnym wysiłkiem, potrzeba mu więcej czasu na to, by mógł „zebrać myśli“, „wejść w pracę“, wówczas mówimy, że uwaga jego jest mało przerzutna, mało ruchliwa.

Roztargnienie

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa § 42 „Roztargnienie“. Słowo „roztargnienie“ ma dwa znaczenia:

Roztargnienie (w pierwszym znaczeniu) jest to słabość uwagi dowolnej, łatwa jej odwracalność, nietrwałość, niezdolność do skoncentrowania. Takie roztargnienie występuje najczęściej u małych dzieci i u ludzi dorosłych przemęczonych pracą.

Roztargnienie (w drugim znaczeniu) jest skutkiem silnego skoncentrowania uwagi w jednym kierunku lub na jednym przedmiocie przy braku podzielności i przerzutności uwagi; roztargnienie wówczas przejawia się w niezdawaniu sobie sprawy często z najelementarniejszych spraw i z własnych czynności, które są nie związane z przedmiotem uwagi. Mamy do czynienia wówczas z tzw. „roztargnieniem profesorskim“.

Właściwości uwagi dzieci

Omawiając uwagę ludzi dorosłych wymieniliśmy następujące cechy uwagi: trwałość, zakres, podzielność, koncentrację i przerzutność. Cechy te powstają w ciągu życia jednostki w związku z jej rozwojem psychicznym; są to cechy uwagi dowolnej.

Linia rozwoju uwagi przebiega od odruchu orientacyjnego i uwagi mimowolnej do uwagi dowolnej, która wyraża się jako zdolność i umiejętność dowolnego przygotowywania organizmu do dokładniejszego odzwierciedlania rzeczywistości. Wymienione cechy uwagi dowolnej zjawiają się stopniowo i stopniowo zyskują na wyrazistości. Proces kształtowania się cech uwagi dowolnej trwa przez całe życie jednostki.

Dziecko rodzi się z pewną liczbą odruchów bezwarunkowych, czyli wrodzonych prawidłowych reakcji organizmu na podniety zewnętrzne (np. krzyk, ssanie). Odruchem bezwarunkowym jest także ten odruch orientacyjny (badawczy) stanowiący podstawę uwagi mimowolnej.

Uwaga dowolna jest produktem rozwoju i kształcenia.

W okresie wczesnego dzieciństwa i w okresie wieku przedszkolnego, a nawet jeszcze w początkach wieku szkolnego uwaga mimowolna wyraźnie dominuje nad uwagą dowolną. Dzieci w tym wieku mogą skupić i utrzymać uwagę głównie na tych przedmiotach, które wywoływały u nich zainteresowanie (np. są przydatne w zabawie). Uwaga dowolna u dzieci jest słaba i krótkotrwała. Dziecko nie potrafi zmusić się do uważania. Zakres uwagi u dzieci również stopniowo wzrasta (od 1—3 przedmiotów lub ich cech). Podzielność uwagi występuje tylko w zakresie najprostszych czynności, które dziecko opanowało. Na przykład, gdy dziecko 3—4 miesięczne uczy się chwycać przedmioty, czynność ta niepodzielnie zajmuje jego uwagę. Jeśli w tym momencie, gdy udało się dziecku uchwycić jakiś przedmiot i utrzymać go w ręku, zadziała inna podnieta (np. odezwiemy się do dziecka) — przedmiot wypadnie mu z ręki. Stopniowo jednak dziecko zdobywa umiejętność dzielenia uwagi i wykonuje po dwie czynności, np. nie upuszcza jednej zabawki wówczas, gdy ogląda inną, umie przenieść przedmiot z miejsca na miejsce, mówi w czasie chodzenia itp.

Częsta zmiana zainteresowań dzieci, łatwe przechodzenie od jednej czynności do drugiej nie świadczy o przerzutności ich uwagi, lecz o słabości uwagi dowolnej. Dziecko porzuca jedno zajęcie i przechodzi do innego, ponieważ silniejsza podnieta wywołała jego uwagę mimowolną i zainteresowała dziecko. Przerzutność uwagi kształtuje się i rozwija u uczniów głównie pod wpływem wymagań szkoły.

3. Kształcenie i rozwój uwagi. Rola uwagi w nauce szkolnej. Czynniki warunkujące uwagę ucznia na lekcji

Kształcenie i rozwój uwagi

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa § 43 „Kształcenie uwagi“.

Autor podręcznika wymienia i omawia pięć warunków koniecznych przy kształceniu uwagi, a mianowicie:

1) istnienie dostatecznie szerokich i trwałych zainteresowań (uwaga mimowolna jest związana z bezpośrednim zainteresowaniem się samą działalnością, a uwaga dowolna — z zainteresowaniem się wynikami tej działalności);

2) wyrobienie w sobie umiejętności zmuszania się do dowolnego skupienia uwagi w jakiegokolwiek chwili i na jakimkolwiek przedmiocie;

3) przyzwyczajanie się do pracy w niesprzyjających warunkach, wśród odrywających uwagę podnieć;

4) przestrzeganie, by każda własna praca wykonywana była uważnie;

5) możliwie jak najlepsza znajomość właściwości swojej uwagi, jej słabych i silnych stron (bo tylko wtedy można przystąpić do wyrównania braków uwagi).

Mówiąc o rozwoju i kształceniu uwagi uczniów mamy na myśli kształcenie i rozwój uwagi dowolnej. Punktem wyjścia do kształcenia uwagi dowolnej jest coraz sprawniej funkcjonująca uwaga mimowolna. Na przykład: uwagę mimowolną występującą w zabawie skierowujemy na jakiś interesujący, dla dzieci łatwy do osiągnięcia cel zabawowy. Doprowadzając taką zabawę do końca — stwarzamy warunki do rozwoju i kształcenia uwagi dowolnej.

Umiejętne stopniowanie trudności w stawianiu przed dziećmi takich celów, które nie przerastają ich możliwości, stanowi jedną z głównych zasad kształcenia uwagi dowolnej.

Rola uwagi w nauce szkolnej

W nauce szkolnej nauczyciel wciąż apeluje do uczniów, by uważali na lekcji, by uważnie wykonywali wszystkie pisemne i ustne zadania i ćwiczenia. Bez uważnej pracy nie może być mowy o wynikach nauczania. Bardzo często przyczyną obserwowanych u poszczegół-

nych uczniów niepowodzeń w pracy szkolnej są trudności w koncentrowaniu uwagi. Występuje u nich tzw. uwaga rozproszona, tj. taka uwaga, którą pociągają coraz to inne podniety nie mające związku z tematem.

Przyczyną niepowodzeń w nauce szkolnej mogą być również i inne właściwości uwagi, np. jeśli dziecko może objąć uwagą zbyt małą liczbę elementów, wówczas będą występować u niego trudności przy nauce czytania, pisania, w rozumieniu objaśnień nauczyciela itp. Jeśli dziecko nie jest zdolne do podzielenia uwagi na dwie różne i względnie proste czynności, np. jeśli nie opanowało dostatecznie techniki pisania, będzie miało trudności przy pisaniu wypracowania, przy którym uwaga musi być zwrócona głównie na treść wypracowania, a nie na czynność pisania. Jeśli dziecko ma uwagę mało ruchliwą, wówczas trudno mu zabrać się do nowej pracy, nie nadaża z wykonaniem pracy, na którą przeznaczono małą ilość czasu, nie odrabia zadań domowych, zniechęca się do nauki.

Przykłady przytoczone przez nas nie wyczerpują zagadnienia, rzucają jednak pewne światło na rolę uwagi w nauce szkolnej oraz na trudności, które nauczyciel musi pokonywać, a których źródło tkwi w niepożądanych właściwościach uwagi.

Czynniki warunkujące uwagę ucznia na lekcji

Psychologowie burżuazyjni zapatrywali się sceptycznie na możliwości kształcenia uwagi. Ich zdaniem dziecko rodzi się niejako z gotowymi cechami uwagi i wychowanie nie może wywrzeć znaczącego wpływu na ich zmianę. Pogląd taki jest fałszywy. Wprawdzie wychowanie nie jest wszechmocne, lecz będąc jednym z głównych czynników rozwoju psychicznego dziecka może usunąć wiele wad, które psychologowie burżuazyjni uważali za wrodzone i niezmiennie, oraz rozwinąć wiele cech pożądanых.

Nauczyciel, posiadający podstawowe wiadomości z psychologii i znający właściwości uwagi swych uczniów, będzie tak organizował zajęcia, by w oparciu o mimowolną uwagę kształcić ich uwagę dowolną. Podstawowym czynnikiem warunkującym uwagę uczniów na lekcji jest wzbudzenie u nich zainteresowania tematem lekcji. Zainteresowanie tematem należy łączyć z zainteresowaniem skierowanym na wynik lekcji. Należy uczyć dzieci wysiłku w utrzymywaniu uwagi przez

taki długi okres czasu, jaki jest potrzebny do wykończenia rozpoczętego zadania, licząc się oczywiście z tym, aby czas skupienia uwagi i wysiłek z tym związany nie przekraczały możliwości ucznia. Nauczyciel stosuje różne środki, które sprzyjają utrzymaniu uwagi dowolnej. Są to głównie środki wywołujące uwagę mimowolną. Jeśli spostrzeże, że przy wykonywaniu jakiejś pracy uwaga uczniów słabnie lub została odwrócona na sprawy nie związane z lekcją, powinien zastosować środek ożywiający zainteresowania uczniów lub odwracający uwagę od podniet ubocznych, przeszkadzających. Oczywiście, środek ten musi być związany z tematem pracy. Zależnie od okoliczności może to być np. pokazanie uczniom jakiegoś przedmiotu, ilustracji, podanie wyjaśnienia, czasem wystarczy tylko gest, skierowanie oczu w stronę ucznia, lekkie stuknięcie ołówkiem w stół itp. Ułatwia to uczniowi powrót do tematu lekcji i skupienia się na nim. Przy słabnącej więc uwadze dowolnej uczniów należy zastosować podniety wywołujące uwagę mimowolną.

Z doświadczenia wiemy, że naszą uwagę mimowolną wywołują takie podniety, które cechuje pewna oryginalność, niecodziennosc, niezwykłość, pewna zmiana lub nowosc w stosunku do tego, co było.

Uwagę mimowolną wywołują także podniety będące w ruchu oraz podniety wyróżniające się intensywnością (siłą) oddziaływania wśród innych podniet.

Dużą rolę w wywołaniu uwagi mimowolnej odgrywają także podniety, które wywołują uczucia przyjemne. Przedmiot, który budzi w nas np. uczucia estetyczne, może być znacznie dłużej przez nas obserwowany niż przedmiot nie budzący takich uczuć. Budzenie uczuć, a zwłaszcza uczuć intelektualnych, oraz w związku z tym budzenie intelektualnej ciekawości pozwala uczniom znacznie dłużej utrzymać uwagę na jednym przedmiocie, temacie czy zagadnieniu.

Dużo trudności sprawia uczniom utrzymanie dowolnej uwagi na zagadnieniu dla nich nowym i związanym z uprzednio zdobytymi wiadomościami. Stąd wniosek, że w nauczaniu należy stale wiązać nowe wiadomości z wiadomościami już zdobytymi przez uczniów, ukazywać potrzebę posiadania tych wiadomości, ich przydatności w życiu.

Ta krótka analiza pozwala nam wymienić główne czynniki warunkujące uwagę uczniów na lekcji. Są to:

- a) zainteresowanie uczniów tematem lekcji,

b) przystępny (ani za łatwy, ani za trudny) sposób podawania wiadomości,

c) atrakcyjność lekcji, stosowanie pomocy naukowych, walka z monotonią, werbalizmem, nudą,

d) żywość w prowadzeniu lekcji, aktywność nauczyciela i uczniów, walka z ospałością, niemrawstwem, ślamazarstwem,

e) miła atmosfera pracy na lekcji, wywołująca u uczniów uczucia przyjemne,

f) wiązanie nowych wiadomości z uprzednio już zdobytymi przez uczniów,

g) usuwanie takich przedmiotów z otoczenia uczniów, które mogą odwracać ich uwagę od tematu lekcji.

Pytania i zadania

1. Co nazywamy uwagą?

2. Omówcie prawo wzajemnej indukcji procesów nerwowych. Wyjaśnijcie związek tego prawa ze zjawiskami uwagi.

3. Co nazywamy odruchem orientacyjnym (badawczym) i jaki jest jego związek ze zjawiskami uwagi?

4. Co nazywamy uwagą mimowolną, a co uwagą dowolną?

5. Omówcie cechy uwagi dowolnej.

6. Co nazywamy roztargnieniem?

7. Jakie są właściwości uwagi dzieci?

8. Jakie są konieczne warunki do kształcenia i rozwoju uwagi?

9. Jaką rolę odgrywa uwaga w nauce szkolnej?

10. Jakie czynniki warunkują uwagę uczniów na lekcji.

Psychologia. Przydział VII (kwiecień)

Temat: Pamięć

Temat ten opracujcie na podstawie podręcznika B. Tiepłowa *Psychologia*, rozdział VII „Pamięć“.

Zagadnieniu pamięci psychologowie poświęcają wiele uwagi. Dużo interesującego materiału na ten temat zawiera książka autora radzieckiego przetłumaczona na język polski:

A. Smirnow *Psychologia zapamiętywania*. „Nasza Księgarnia“. Warszawa 1951, str. 350.

Przeczytajcie z podręcznika B. Tiepłowa § 44 „Pojęcie pamięci”.
Zwróćcie uwagę na określenie:

„... pamięcią nazywa się odzwierciedlenie przeszłego doświadczenia, polegające na zapamiętaniu, zachowaniu i następnym przypomnieniu lub rozpoznaniu tego, cośmy uprzednio spostrzegali, przeżywali lub robili”.

Procesy pamięci należą do procesów poznawczych. Są one jedną z form aktywnego odzwierciedlenia świata rzeczywistego przez człowieka w toku jego konkretnej działalności.

Mówiąc o procesach poznawczych człowieka (wrażeniach, spostrzeżeniach, myśleniu i mowie) celowo kładliśmy nacisk na wykazanie znaczenia praktycznej działalności człowieka dla rozwoju tych procesów. Chcieliśmy przez to podkreślić, że rozwój procesów psychicznych jest ściśle związany z aktywną działalnością człowieka oraz że nie można procesów psychicznych odrywać od podmiotu (od osoby), ponieważ nie istnieją one poza podmiotem. Procesy psychiczne są wytworem układu nerwowego, zwłaszcza mózgu, a ściślej — kory mózgowej. Poza podmiotem nie istnieją wrażenia, spostrzeżenia, myślenie, mowa itd.

Pamięć ma ogromne znaczenie dla rozwoju psychiki człowieka i jego praktycznej działalności, gdyż umożliwia zapamiętywanie i wykorzystywanie doświadczeń uzyskanych w poprzednim działaniu. Nie można sobie wyobrazić nowego działania bez oparcia go o zdobyte uprzednio i przechowane w pamięci doświadczenia.

1. Główne procesy pamięci

Program psychologii w liceach pedagogicznych przewiduje omówienie następujących procesów pamięci: zapamiętywanie, pamiętanie i zapominanie, rozpoznawanie i przypominanie.

a. Zapamiętywanie jest procesem warunkującym inne procesy pamięci. Zapamiętujemy mimowolnie, tzn. bez wysiłku i bez zamiaru zapamiętania, oraz dowolnie, tzn. z zamiarem zapamiętania czegoś i zgodnie z tym czynimy wysiłki, by to przyswoić pamięciowo. Procesy zapamiętywania mimowolnego i dowolnego nie są przeciwstawne, lecz wzajemnie uzupełniają się.

b. Pamiętanie i zapominanie. Rezultatem zapamiętywania mimowolnego i dowolnego jest pamiętanie, czyli zachowanie w pamięci. Pamiętanie jednak nie jest trwałe, wiele rzeczy stopniowo zapominamy. Aby przeciwdziałać temu, prowadzimy walkę z zapominaniem (głównie przez powtarzanie).

c. Rozpoznawanie i przypominanie. Oba te procesy ujawniają, czy zapamiętany materiał zachował się w pamięci. Rozpoznawanie jest procesem mało skomplikowanym, towarzyszy mu zawsze ponowne spostrzeganie przedmiotu lub zjawiska; rozpoznajemy zawsze na podstawie aktualnego spostrzeżenia (np. patrząc na zegarek rozpoznaję, że to zegarek mojego brata). Przypominanie jest procesem skomplikowanym. Bywa ono procesem mimowolnym, np. gdy jakieś wyobrażenia, słowa lub myśli przypominają się same przez się (bez wysiłku z naszej strony), lub procesem dowolnym, np. gdy powzięliśmy zamiar przypomnienia sobie czegoś. Czasem przypominamy sobie bez trudności, szybko i dokładnie, a czasem potrzeba dużo wysiłku, aby coś sobie przypomnieć.

2. Skojarzenia i związki czasowe procesów nerwowych jako fizjologiczne podłoże procesów pamięci

Przeczytajcie z podręcznika B. Tiepłowa § 46 „Skojarzenie i związki sensowne“.

Zapamiętywanie polega na tworzeniu dwóch rodzajów związków pomiędzy zapamiętywanym materiałem, są to:

a. Związki zewnętrzne zwane skojarzeniami, które powstają na skutek jednoczesnego (lub bezpośrednio jeden po drugim) występowania w naszej świadomości spostrzeżeń czy wyobrażeń przedmiotów lub zjawisk. Podstawą powstania tego związku jest tzw. „styczność“ tych przedmiotów lub zjawisk w czasie ich spostrzegania, wyobrażania lub myślenia o nich. Zwróćcie uwagę na sformułowanie prawa skojarzenia w podręczniku:

„Jeżeli przeżywamy jednocześnie lub bezpośrednio jedno po drugim pewne spostrzeżenia, wyobrażenia lub myśli, wówczas powstaje między nimi związek polegający na tym, że wystąpienie w świadomości jednego z tych zjawisk wywołuje pojawienie się innych“.

b. Związki wewnętrzne, czyli sensowne przy zapamiętywaniu materiału powstają na skutek uświadomienia sobie tego, że

między spostrzeganymi przedmiotami, zjawiskami lub między poszczególnymi zagadnieniami w tekście istnieją określone związki logiczne. Gdy mówimy o zapamiętywaniu ze zrozumieniem, to mamy na myśli sensowne wiązanie materiału, który mamy zapamiętać, czyli tworzenie związków wewnętrznych, treściowych.

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa punkt 47 „Fizjologiczne podstawy pamięci“.

Autor podręcznika ograniczył się do stwierdzenia, że fizjologiczną podstawę skojarzeń stanowi mechanizm tworzenia się odruchów warunkowych, wykryty przez I. Pawłowa.

Uzupełniając podręcznik pragniemy dodać, że fizjologiczną podstawą skojarzeń (zewnętrznych związków zachodzących w zapamiętywanym materiale) są czynności pierwszego układu sygnalizacyjnego. Pierwszy układ sygnalizacyjny stanowi fizjologiczną podstawę odzwierciedlania nie tylko konkretnych przedmiotów i zjawisk rzeczywistości, ale również i ich związków zewnętrznych. Działa tu ten sam mechanizm, o którym mówiliśmy przy omawianiu wyobrażeń towarzyszących spostrzeżeniu.

Podstawę fizjologiczną odzwierciedlania związków sensownych stanowi drugi układ sygnalizacyjny ściśle współdziałający z pierwszym układem sygnalizacyjnym. Powtórzcie sobie to wszystko, cośmy mówili na temat fizjologicznych podstaw myślenia, a zrozumiecie przyczynę większej skuteczności zapamiętywania ze zrozumieniem niż zapamiętywania mechanicznego (opartego tylko na czynnościach pierwszego układu sygnalizacyjnego).

3. Pamięć mechaniczna i pamięć logiczna

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa § 48 „Pamięć mechaniczna i logiczna“.

O pamięci mechanicznej mówimy wówczas, gdy procesy zapamiętywania i przypominania opierają się na skojarzeniach, czyli na zewnętrznych związkach zapamiętywanego materiału, np. na podstawie przypadkowej styczności w czasie. Tak zwane przez uczniów „wkuwanie“ materiału, bez jego zrozumienia, to przykład ilustrujący posługiwanie się przez uczniów pamięcią mechaniczną. Zasadniczym warunkiem mechanicznego zapamiętywania jest bezmyślne powtarzanie.

Wyższość nad pamięcią mechaniczną ma pamięć logiczna, opierająca się na związkach wewnętrznych, sensownych. U podstawy tych związków leży uświadomienie sobie tego, że odpowiednie przedmioty lub zjawiska związane są ze sobą w swej istocie i treści, mają ze sobą związek sensowny. Pamięć logiczna opiera się nie tylko na związkach czasowych pierwszego układu sygnalizacyjnego, lecz także, i to głównie, na związkach czasowych drugiego układu. Podstawowym warunkiem utrwalenia związków wewnętrznych jest zrozumienie treści zapamiętywanego materiału. Ilustracją posługiwania się przez uczniów pamięcią logiczną jest uczenie się ze zrozumieniem.

Pamięć mechaniczną przeciwstawiliśmy pamięci logicznej dlatego tylko, by wykazać wyższość pamięci logicznej, wyższość uczenia się ze zrozumieniem nad bezmyślnym „wkuwaniem”. Materiał zrozumiany i zapamiętany przechowuje się dłużej w pamięci niż materiał zapamiętany bez zrozumienia.

W praktyce szkolnej posługujemy się stale pamięcią mechaniczną i logiczną, np. przy nauce wiersza nie możemy poprzestać tylko na pamięci logicznej, a przy zapamiętywaniu imion, dat, numeru telefonu — tylko na pamięci mechanicznej; w pierwszym wypadku pomagamy sobie pamięcią mechaniczną (kilkakrotnie powtarzamy wiersz), a w drugim pamięcią logiczną (szukamy i utrwalamy związki sensowne).

Rodzaje pamięci

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa § 52 „Rodzaje i typy pamięci”.

W związku z różnorodnym materiałem, który jest zapamiętywany, zachowany w pamięci i przypominany, odróżniamy cztery rodzaje pamięci:

a. Pamięć ruchowa umożliwia rozwój wszelkich czynności ruchowych człowieka. Dzięki niej dziecko uczy się chwycić przedmioty, manipulować nimi, chodzić, posługiwać się narządem mowy, a także zdobywa sprawności i nawyki ruchowe.

b. Pamięć obrazowa stanowi podstawę odtwarzania wyobrażeń (tzn. obrazów dawniej spostrzeżonych przedmiotów i zjawisk). Odmianami pamięci obrazowej jest pamięć wzrokowa i pamięć słuchowa. Znaczenie pamięci obrazowej zrozumiecie po opracowaniu zagadnienia wyobraźni.

c. Pamięć słowno-logiczna rozwija się u dzieci z chwilą, gdy zaczynają mówić i myśleć. Jest ona podstawą rozwoju mowy i myślenia.

d. Pamięć uczuciowa wyraża się w zapamiętywaniu i odtwarzaniu uczuć. Łącznie z przypomnieniem przedmiotu lub zjawiska, których spostrzeganie wywołało niegdyś określone uczucie lub których spostrzeganie było połączone z określonym nastrojem — odtwarzają się i przeżywane uczucia. Pamięć uczuciowa stanowi podstawę rozwoju życia uczuciowego oraz jest ważnym czynnikiem rozwoju moralnego człowieka. Zapamiętane uczucia radości i zadowolenia, powstałe np. na skutek dobrze spełnionego obowiązku, mogą wzmacniać wolę wypełniania innych obowiązków i przyczynić się do powstania trwałej cechy charakteru człowieka — obowiązkowości.

Wprawdzie program nie przewiduje omówienia typów pamięci, jednak dla pogłębienia swoich wiadomości będzie dobrze, jeśli przeczytacie z podręcznika urywek o typach pamięci, a następnie § 53 „Cechy pamięci“. Potraktujcie to jako lekturę nieobowiązkową.

4. Zapamiętywanie i przypominanie mimowolne oraz uczenie się i przypominanie dowolne. Sposoby uczenia się. Czynniki warunkujące uczenie się. Znaczenie powtarzania i praktycznego stosowania wiadomości

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa § 49 „Zapamiętywanie“ oraz § 51 „Przypominanie“.

Mimowolnie zapamiętujemy przede wszystkim to, co nas żywo interesuje lub wywołuje silne uczucie. Materiał zapamiętany mimowolnie jest przypadkowy, fragmentaryczny i dlatego nie może być podstawą systematycznych wiadomości. Aby zdobyć systematyczną wiedzę, konieczne jest świadome, zamierzone, dowolne zapamiętywanie.

Jeśli zapamiętywanie dowolne ma charakter specjalnie zorganizowanej pracy, w której stosujemy określone sposoby przyswajania wiadomości, wówczas mówimy o uczeniu się lub uczeniu się na pamięć.

Przy uczeniu się zadanie polega na zapamiętaniu istotnej treści materiału, który jest przedmiotem uczenia się. Przy uczeniu się na pamięć, np. wiersza lub urywka prozy, konieczne jest dokładne

przyswojenie nie tylko treści, lecz i formy, w której treść została podana, czyli dosłowne zapamiętanie tekstu.

Mimowolnie przypomina się to, co jest w jakiś sposób związane (skojarzone) z przedmiotem aktualnego spostrzeżenia lub wyobrażenia, aktualnych myśli lub uczuć. Na przykład, jeśli biorę do ręki książkę, którą pożyczyłem od kogoś i obiecałem zwrócić w określonym terminie, wówczas przypomina mi się osoba, od której pożyczyłem tę książkę oraz termin jej zwrotu.

Przy przypomnieniu mimowolnym odgrywają rolę nie tylko związki zewnętrzne (styczność w czasie, podobieństwo cech), lecz i związki wewnętrzne (treściowe, sensowne), istniejące pomiędzy treścią aktualnie przeżywaną i treścią zapamiętaną. Na przykład w toku czytania jakiegoś utworu przypomina się inny utwór, traktujący o tym samym lub podobnym zagadnieniu.

Czasem mimowoli zjawiają się w świadomości obrazy perseweryjące (od słowa perseweracja — wytrwałość, stałość, upór, uporczywość), np. jakaś melodia lub natrętna myśl, której trudno się pozbyć. Obrazy takie zjawiają się najczęściej po długotrwałym doznawaniu jednakowych wrażeń lub po spostrzeganiu związanym z przeżyciem silnego uczucia.

Przypomina się mimowolnie to, co zapamiętaliśmy mimowolnie lub dowolnie.

Często stajemy wobec konieczności dokładnego przypomnienia sobie określonych zdarzeń, obrazów, treści, nazw miejscowości, nazwisk, dat itp., które są w danej chwili potrzebne, a które nie zjawiają się same, niejako „zagubiły się“ w pamięci. Potrzeba nieraz wiele wysiłku i starań, aby je odtworzyć. Aktywność przy przypominaniu kieruje się na odtworzenie skojarzeń lub związków sensownych, jakie powstały przy zapamiętywaniu tego, co ma być przypominane. Jeśli np. mamy przypomnieć sobie treść lub przebieg rozmowy, odtwarzamy w myśli sytuację, w której przeprowadzona była rozmowa, a to ułatwia przypomnienie treści rozmowy.

W podręczniku Tiepłowa (§ 49 „Zapamiętywanie“) wymienione są warunki, od których zależy powodzenie uczenia się na pamięć, oraz omawiane są sposoby, które stosuje się, aby osiągnąć jak najlepsze zapamiętanie.

„Pierwszym warunkiem dobrego wyuczenia się — pisze autor podręcznika — jest nastawienie się na zapamiętanie: należy postawić

przed sobą zadanie zapamiętania i podporządkować temu zadaniu całą organizację pracy...“.

„Drugim najważniejszym warunkiem trwałego zapamiętania jest czynne ustosunkowanie się do procesu uczenia się na pamięć, które jest niemożliwe bez napiętej uwagi. Aby zapamiętać, lepiej jest przeczytać tekst dwa razy z pełnym skupieniem uwagi niż czytać go dziesięć razy nieuważnie...“.

Na przykładzie uczenia się na pamięć jakiegoś tekstu (np. wiersza lub urywka prozy) autor podręcznika omawia sposoby prowadzące do najlepszego zapamiętania. Za najgorszy sposób uważa mechaniczne odczytywanie tekstu, którego trzeba się nauczyć, w oczekiwaniu, że on sam utrwali się w pamięci. W przeciwieństwie do takiego mechanicznego uczenia się zaleca aktywną pracę nad tekstem, w której można wykorzystać cały szereg sposobów prowadzących do lepszego zapamiętania. W pracy tej wyróżnia trzy kolejne etapy.

Pierwszym etapem jest zapoznanie się z tekstem celem możliwie najlepszego zrozumienia go; wyodrębnienie w tekście rzeczy najbardziej istotnych, które przede wszystkim należy zapamiętać, oraz pewnych sensownych całości stanowiących niejako punkty oparcia dla logicznej myśli. Nie jest to więc zwykłe czytanie tekstu, lecz aktywna praca nad tekstem.

Drugi etap stanowią próby odtworzenia, przypomnienia tekstu z pamięci, przeplatane powtórным jego odczytywaniem.

Trzeci etap stanowi utrwalanie tekstu drogą powtórzeń, przy czym powtórzenia te nie powinny następować bezpośrednio jedno po drugim, lecz należy je oddzielić krótszymi lub dłuższymi przerwami.

Nie zawsze jednak stoi przed nami zadanie wyuczenia się na pamięć jakiegoś tekstu. W znacznej większości wypadków stawiamy przed sobą zadanie zapamiętania tylko istotnej treści jakiejś książki, artykułu, lekcji itp., którą to treść powinniśmy umieć odtworzyć z pamięci nie dosłownie, lecz „własnymi słowami“. Przebieg aktywnej pracy nad tekstem w tym wypadku jest w zasadzie taki sam jak przy nauce wiersza.

Psychologowie radzieccy podkreślają, że istnieje ścisła zależność zapamiętywania od działalności podmiotu i uważają zapamiętywanie za szczególny rodzaj działalności ludzkiej. Badają oni zapamiętywanie w świetle działalności człowieka. Dotychczasowe wyniki tych

badania wykazały, że człowiek zapamiętuje przede wszystkim to, co jest związane bezpośrednio z kierunkiem jego działalności. Przy bardzo aktywnej działalności zapamiętujemy nieraz lepiej mimowolnie niż przy zapamiętywaniu dowolnym dokonującym się na gruncie mniej aktywnej działalności. Samo nastawienie na zapamiętanie nie daje należytego efektu, jeśli nie jest połączone z intelektualną aktywnością występującą w działaniu.

Zwrócenie uwagi psychologów radzieckich na działalność podmiotu oraz na zapamiętywanie mimowolne obok zapamiętywania dowolnego ma istotne znaczenie dla praktycznej organizacji procesów uczenia się i nauczania. Wynika z tego, że po to, aby uzyskać skuteczne zapamiętanie, trzeba proces zapamiętywania włączyć w taką działalność, która dzięki intelektualnej aktywności, połączy ze sobą procesy zapamiętywania dowolnego i mimowolnego.

Praktyka szkolna wykazała, że nie zawsze udaje się nauczycielowi obudzić u uczniów dążenie do zapamiętania tego, co im podaje (np. podczas lekcji uczeń może przyjmować wiadomości bez specjalnego nastawienia na zapamiętanie). Dlatego świadomy nauczyciel przygotowując się do zajęć planuje nie tylko sposoby i środki prowadzące do obudzenia u uczniów dążenia do zapamiętania podawanego materiału, ale również planuje taką działalność uczniów, w której wystąpi aktywność intelektualna, a materiał przeznaczony do zapamiętania stanowić będzie główną jej podstawę.

5. Zapominanie. Walka z zapominaniem przez powtarzanie, zrozumienie i ćwiczenie

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa § 50 „Walka z zapominaniem“.

Autor podręcznika podaje, że podstawowym środkiem walki z zapominaniem jest powtarzanie, ponieważ „wszelkie wiadomości nie utrwalone powtórzeniami stopniowo się zapominają“. Do uwag autora podręcznika pragniemy dodać, że powtarzania nie można sprowadzić wyłącznie do powtórnego, wielokrotnego spostrzegania materiału, który chcemy zachować w pamięci, np. do zwykłego odczytywania tekstu z zamiarem utrwalenia go w pamięci. W takim powtarzaniu nie ma żadnej aktywności myślowej i dlatego jest ono nudne, nie pociąga dzieci i wymaga naprawdę dużego wysiłku z ich

strony, aby powrócić znowu do znanego już im materiału i powtórzyć go.

Powtarzanie powinno być włączone w nową działalność, czyli powinno być połączone z nowym zadaniem, przy wykonywaniu którego trzeba koniecznie powtórzyć wyuczony poprzednio materiał. Powtórzenia dokonywane w nowych, interesujących działaniach mają znaczenie nie tylko dlatego, że unika się w nich nudy mechanicznych powtórzeń, ale również dlatego, że w nowych działaniach oprócz utrwalania się związków wcześniejszych (powstałych przy uczeniu się materiału) powstają także nowe związki (zwłaszcza sensowne), których przedtem nie było. Powstawanie nowych związków jest sprawą doniosłej wagi, gdyż głównie od ilości i jakości związków zależy zachowanie w pamięci zapamiętanego materiału.

6. Kształcenie i rozwój pamięci

Omawiając proces zapamiętywania odróżniliśmy zapamiętywanie mimowolne i dowolne. W okresie wczesnego dziecięctwa dziecko nie jest zdolne do czynienia wysiłków w celu zapamiętania czegoś — zapamiętywanie dokonuje się niejako „samo przez się“, jest procesem o charakterze mimowolnym. Podobnie przypomnienia dziecka, mające w pierwszym okresie głównie cechy rozpoznania, są przeważnie procesami mimowolnymi, zjawiają się w czasie spostrzeżeń. Zapamiętywane przez dziecko związki między przedmiotami, to głównie proste skojarzenia, czyli związki zewnętrzne.

Rzeczywisty rozwój pamięci dziecka dokonuje się stopniowo, w miarę jego rozwoju fizycznego i psychicznego. Pamięć dziecka rozwija się w ścisłym związku z rozwojem jego mowy i myślenia, a więc z rozwojem drugiego układu sygnalizacyjnego.

Linia rozwoju pamięci dziecka przy zapamiętywaniu materiału przebiega od pamięci mimowolnej, opartej głównie na związkach zewnętrznych, poprzez rozwój i stały wzrost pamięci dowolnej opartej na związkach wewnętrznych (treściowych, sensownych). Duże tendencje rozwojowe wykazuje pamięć słowno-logiczna, wyrażająca się w zapamiętywaniu i odtwarzaniu myśli.

Głównymi czynnikami rozwoju pamięci dzieci jest ich własna aktywność, przejawiająca się w zabawach i w nauce szkolnej, oraz wymagania stawiane dziecku przez rodzinę, przedszkole i szkołę.

Dzieci w szkole podstawowej bardzo często wykazują brak umiejętności posługiwania się swoją pamięcią, mają trudność w ujmowaniu związków wewnętrznych zapamiętywanego materiału oraz trudności w samodzielnym wypowiedzianiu się. Jest to przyczyną mechanicznego i dosłownego wyuczenia się przez dzieci tekstów na pamięć. Aby ułatwić uczniom naukę i świadomie oddziaływać na rozwój słowno-logicznej pamięci uczniów, opartej na związkach wewnętrznych, nauczyciel powinien dążyć do tego, aby materiał był jak najlepiej zrozumiany przez uczniów i powiązany z materiałem wcześniej poznanym. Wzbogacanie słownika dzieci, ćwiczenie w mówieniu, udzielanie dokładnych wskazówek, jak należy uczyć się zadanego materiału, kontrola osiągnięć oraz częste organizowanie urozmaiconych powtórzeń wpłynie dodatnio nie tylko na rozwój pamięci dzieci, lecz przyczyni się do podniesienia wyników nauczania.

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa § 53 „Cechy pamięci” oraz § 54 „Kształcenie pamięci”.

Autor podręcznika podkreśla, jak duże znaczenie dla rozwoju człowieka ma kształcenie pamięci logicznej, umożliwia ona bowiem w procesie uczenia się zapamiętywanie tego, co jest istotne, potrzebne i interesujące, a nie wszystkiego bez wyjątku.

Rozwój pamięci logicznej zależy od poziomu zainteresowań człowieka oraz od jego ogólnego rozwoju umysłowego.

„Aby rozwinąć pamięć — wskazuje autor podręcznika — należy stale w sobie wyrabiać umiejętność zapamiętywania, przechowywania w pamięci i przypominania”.

Pytania i zadania

1. Co nazywamy pamięcią? Jakie są główne procesy pamięci?
2. Jakie jest fizjologiczne podłoże pamięci?
3. Jakie jest znaczenie pamięci mechanicznej i logicznej dla rozwoju psychiki i działalności człowieka?
4. Jakie są warunki zapamiętywania dowolnego (zamierzonego)? Wyimieńcie etapy aktywnej pracy nad tekstem, którego mamy się nauczyć na pamięć (lub którego treść chcemy zapamiętać).
5. Na czym polega znaczenie działalności człowieka w procesie mimowolnego i dowolnego zapamiętywania materiału?
6. Co jest głównym warunkiem przechowywania w pamięci (pamiętania) poznanego materiału?
7. Podajcie przykłady przypomnienia mimowolnego i dowolnego i omówcie sposoby przypominania sobie.

8. Jakie są najskuteczniejsze sposoby walki z zapominaniem?
9. Jakie są rodzaje i typy pamięci?
10. Jak przebiega proces rozwoju i kształcenia pamięci? Na czym polega rola nauczyciela w kształceniu pamięci ucznia?

Psychologia. Przydział VIII (maj)

Tematy: Wyobrażenia. Uczucia

Wyobrażenia

Powtórzcie wiadomości podane w podręczniku Tiepłowa § 45 „Wyobrażenia i ich cechy charakterystyczne”.

Zapamiętajcie określenie: „Wyobrażeniami nazywają się obrazy przedmiotów lub zjawisk, których nie spostrzegamy w danej chwili”.

Zapamiętajcie również, że wyobrażenia dzielą się na rodzaje odpowiadające rodzajom wrażeń. Rozróżniamy tzw. wyobrażenia wzrokowe, słuchowe, węchowe, dotykowe itp. Wyobrażenia nie są dokładnymi kopiami spostrzeżeń (bywają zazwyczaj znacznie słabsze od spostrzeżeń, nie oddają nigdy jednakowo wyrażnie wszystkich cech i oznak przedmiotu — odznaczają się więc fragmentarycznością, są bardzo nietrwałe i niestałe — ukazują coraz inne szczegóły).

1. Pojęcie wyobraźni. Związek wyobraźni z innymi procesami psychicznymi

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa rozdział VIII „Wyobrażenia”.

Czytając § 53 „Pojęcie wyobraźni” zwróćcie uwagę na podane przez autora wytłumaczenie procesu powstawania wyobrażeń wytwórczych oraz na definicję (określenie) wyobraźni.

Odróżniamy wyobrażenia odtwórcze od wyobrażeń wytwórczych.

Proces powstania wyobrażenia odtwórczego przedstawia się następująco: Obraz odzwierciedlony w naszej świadomości w procesie spostrzegania został zapamiętany (mimowolnie lub dowolnie), zachowany w pamięci, a następnie mimowolnie lub dowolnie przypomniany (odtworzony). Ten odtworzony z pamięci obraz przedmiotu lub zjawiska nazywamy wyobrażeniem odtwórczym. Wyobrażenie odtwórcze zalicza się do dziedziny pamięci.

Wyobrażenie wytwórcze to wyobrażenie takiego przedmiotu lub zjawiska, którego nigdy nie spostrzegaliśmy w takiej postaci lub które nie ma odpowiednika w rzeczywistości. Wyobrażenie wytwórcze — to wytwór wyobraźni zbudowany z elementów wyobrażeń odtwórczych (powstałych na podstawie spostrzeżeń). W tym sensie można powiedzieć, że wyobrażenia wytwórcze, choćby najbardziej fantastyczne, budowane są zawsze z materiału czerpanego z rzeczywistości.

Autor podręcznika pisze: „Wszystkie wyobrażenia wytwórcze opierają się na materiale spostrzeżeń minionych i zachowanych w pamięci. Działalność wyobraźni jest zawsze przeróbką tych danych, których dostarczają wrażenia i spostrzeżenia. Wyobraźnia nie może stworzyć czegoś z niczego. Człowiek głuchy od urodzenia nie będzie mógł nigdy wyobrazić sobie dźwięku tak samo, jak ślepy od urodzenia nie wytworzy sobie w wyobraźni obrazu kolorowego... Najdziwniejsze i najbardziej fantastyczne wytwory wyobraźni budowane są zawsze z elementów rzeczywistości. Takimi są wszystkie wytwory wyobraźni ludowej: rusalka (kobieta z rybim ogonem), grecki sfinks (tułów lwa, a głowa i pierś kobiety, skrzydła ptaka), chatka na kurzych łapkach itd.“.

Autor podręcznika podaje następującą definicję wyobraźni: „Wyobraźnia — to tworzenie nowych obrazów na podstawie materiału minionych spostrzeżeń“.

Procesy wyobraźni są ściśle związane ze wszystkimi procesami psychicznymi, a mianowicie:

a) z wrażeniami i spostrzeżeniami, które dostarczają materiału koniecznego do budowy nowych obrazów wyobraźni,

b) z procesami pamięci, które gromadzą i przechowują „materiał budowlany“ dla wyobraźni,

c) z myśleniem, które przenika działalność wyobraźni kierowanej i twórczej (patrz podręcznik Tiepłowa § 61 „Przekształcanie wyobrażeń w procesach wyobraźni“), oraz z mową, która nierozłącznie związana jest z myśleniem i która dla pisarzy jest głównym środkiem przedstawiania obrazów ich twórczej wyobraźni,

d) z uczuciami, które pobudzają działalność wyobraźni, a także które rodzą się i potęgują pod wpływem obrazów wyobraźni (patrz podręcznik Tiepłowa § 60 „Wyobraźnia a uczucia“),

e) z wolą, która warunkuje wszystkie procesy wyobraźni dowolnej.

2. Wyobraźnia, jej znaczenie w życiu codziennym, w pracy produkcyjnej, w nauce i sztuce

Po przeczytaniu z podręcznika Tieplowa § 56 „Mimowolna i dowolna działalność wyobraźni“, § 57 „Wyobraźnia kierowana“, § 58 „Wyobraźnia twórcza“, § 59 „Marzenie“ oraz po przemyśleniu zagadnień i przykładów utrwalcie wiadomości zwracając uwagę na następujące sprawy:

a. W procesach wyobraźni odróżniamy procesy mimowolne i procesy dowolne (o różnym stopniu dowolności).

Przykładem mimowolnej pracy wyobraźni są marzenia senne, marzenia w stanie półsnu i drzemki, np. na chwilę przed zaśnięciem.

Przykładem dowolnej pracy wyobraźni na najwyższych stopniach rozwoju jest twórcza praca pisarza, malarza, uczonego itp. Podstawę dla pracy wyobraźni u tych ludzi stanowi m. in. umiejętność dowolnego wywoływania dostatecznie wyraźnych obrazów (wyobrażeń).

b. Procesy dowolnej pracy wyobraźni występują w tzw. wyobraźni kierowanej, wyobraźni twórczej i marzeniu.

1. Wyobraźnią kierowaną nazywamy budowanie obrazu przedmiotu odpowiednio do podanego opisu (zarysu lub schematu) tego przedmiotu. Aby zbudować taki obraz, trzeba te opisy, schematy i szkice zrozumieć poprawnie oraz trzeba mieć wystarczający zasób wyobrażeń z odpowiedniej dziedziny rzeczywistości (przykłady w podręczniku).

2. Wyobraźnią twórczą nazywamy samodzielne tworzenie nowych obrazów włączone do procesu działalności twórczej, tj. działalności dającej w rezultacie wartościowe i oryginalne wytwory. Taką jest wyobraźnia pisarza, malarza, kompozytora, uczonego, wynalazcy itd.

Praca wyobraźni twórczej jest możliwa tylko wówczas, gdy ma ona do dyspozycji wystarczający zasób materiału.

Nagromadzenie tego materiału wymaga wysokiego rozwoju spostrzegawczości, starannego i wnikliwego poznania tej dziedziny rzeczywistości, którą twórca przedstawia w swoim dziele, bogatego własnego życia uczuciowego, wysokiego rozwoju pamięci uczuciowej (dającej, zwłaszcza pisarzowi, materiał dla wyobraźni uczuciowej).

Motorem wyobraźni twórczej jest kierunek ideowy człowieka. Wyobraźnia tylko wtedy zasługuje na nazwę twórczej, kiedy służy realizacji idei.

3. Marzenie jest specjalną formą wyobraźni. Marzeniem nazywamy tworzenie obrazów upragnionej rzeczywistości. Jest to proces wyobraźni skierowany w przyszłość, i to w przyszłość upragnioną; marzenie często stanowi pierwszy stopień przygotowawczy do wyobraźni twórczej.

Wartość marzenia zależy przede wszystkim od tego, w jakim stosunku pozostaje ono do działalności człowieka — w jakim stopniu pobudza go do pracy. Jeśli marzenie zastępuje człowiekowi pracę, jest to dowód, że człowiek ów zboczył z drogi życia, stał się nieproduktywnym marzycielem, jednostką społecznie bezwartościową.

Znaczenie wyobraźni w działalności ludzi zrozumiecie, jeśli uświadomicie sobie to, że zabierając się do wykonania nawet najprostszej czynności musimy najpierw mniej lub więcej dokładnie wyobrazić sobie cel, który zamierzamy osiągnąć za pomocą tej czynności oraz metody i środki konieczne do jego osiągnięcia — gdyż w przeciwnym razie nie wykonamy tej czynności. Jakże ważną wobec tego odgrywa rolę wyobraźnia w pracy, której celem jest produkowanie wartościowych społecznie wytworów.

Wykonywane przez ludzi prace są różnego rodzaju i o różnym stopniu trudności. Przy niektórych pracach poszczególne czynności powtarzają się codziennie, np. w pracy brukarza lub robotnika obsługującego maszynę. Zdobyty przez nich w toku nauki zawodu zasób wyobrażeń związanych z wykonywaniem pracy odtwarza się codziennie, i jeśli nie stawiać dodatkowych celów (np. podniesienia jakości lub wydajności pracy), wystarcza oparta na pamięci działalność wyobraźni odtwórczej. Praca taka nuży jednostajnością, człowiek automatyzuje ruchy, jego czynności stają się podobne do czynności maszyny. Praca taka nie ma wartości kształcących, nie rozwija procesów psychicznych. Przy postawieniu dodatkowych celów w pracy sytuacja ulega zmianie. Poszukiwanie nowych sposobów i środków służących poprawieniu jakości wytworów (lub zwiększeniu wydajności pracy) odbywa się przy wysiłku myślowym i wyobraźni twórczej. Wykonywana w taki sposób praca ztraca charakter mechanicznych czynności, nabiera cech pracy twórczej, wiąże się bowiem z twórczymi czynnościami wyobraźni. Praca taka wywołuje uczucia przy-

jemne, które są bodźcem do dalszych wysiłków w doskonaleniu pracy, kształci i rozwija pracownika. Taki sens (z punktu widzenia psychologii) ma ruch racjonalizatorski i nowatorski, który szerzy się we wszystkich dziedzinach naszego życia gospodarczego¹⁾.

O znaczeniu wyobraźni twórczej w nauce i sztuce mówi autor podręcznika w § 58 „Wyobraźnia twórcza“.

3. Kształcenie i rozwój wyobraźni

Kształcenie i rozwój wyobraźni łączy się ściśle z kształceniem i rozwojem innych procesów psychicznych (spostrzeżeń, mowy, myślenia, procesów pamięci itd.).

Podstawowym warunkiem kształcenia i rozwoju wyobraźni każdego człowieka jest wyposażenie go w odpowiedni zasób wiadomości, które stanowią „materiał budowlany“ dla wyobraźni. Im lepiej wiadomości są uporządkowane, usystematyzowane i zapamiętane, tym łatwiej z nich korzystać przy konstruowaniu nowych obrazów.

Człowiek zdobywa wiedzę w ciągu całego życia, również w ciągu całego życia kształci i rozwija swoją wyobraźnię.

Oprócz gromadzenia zasobu wiadomości i zaznajamiania się z twórcami wyobraźni innych ludzi ważnym czynnikiem kształcenia i rozwoju wyobraźni u danego człowieka jest jego własna aktywność, w której występują twórcze czynności wyobraźni. Dziecko w okresie przedszkolnym kształci i rozwija swoją wyobraźnię łącznie z innymi procesami psychicznymi głównie w toku zabaw twórczych i konstrukcyjnych, w okresie szkolnym — głównie w toku nauki szkolnej, a także w zajęciach pozalekcyjnych (w kółkach sprawnych rąk, kółkach technicznych itd.) i pozaszkolnych (świetlice, domy harcerza, młodzieżowe domy kultury itp.).

Troszcząc się o kształcenie i rozwój wyobraźni uczniów nauczyciel powinien:

a) organizować warunki sprzyjające gromadzeniu zapasu wyobrażeń, a więc prawidłowo organizować proces dydaktyczny (patrz. dydaktyka — zasady i metody nauczania);

¹⁾ Oczywiście, że nie tylko w przesłankach natury psychologicznej tkwi znaczenie masowego ruchu racjonalizatorskiego i nowatorskiego. Ruch ten ma również głęboki sens polityczny, gospodarczy i kulturalny. Widzimy w nim ogromnej wagi czynnik postępu społecznego i wyraz nowego stosunku do pracy.

b) organizować w szkole i poza szkołą zajęcia uczniów i kierować nimi w taki sposób, aby występowała w nich praca wyobraźni twórczej (nie idzie tu o wynajdywanie „wyszukanych” zajęć, lecz o zwykle zajęcia, które można organizować w każdych warunkach; praca wyobraźni twórczej występuje we wszelkiej działalności człowieka, która nie ma charakteru bezmyślnego).

Pytania i zadania

1. Co nazywamy wyobraźnią?
2. Co nazywamy wyobrażeniem odwrotnym (pamięciowym), a co wyobrażeniem twórczym?
3. Jaki jest związek obrazów powstających w wyobraźni i obrazów powstających w spostrzeżeniach?
4. Co nazywamy wyobraźnią kierowaną, wyobraźnią twórczą, marzeniem?
5. Jakie jest znaczenie wyobraźni kierowanej?
6. Jakie jest znaczenie wyobraźni twórczej?
7. Na czym polega wartość marzenia?
8. Jaka jest rola analizy i syntezy w tworzeniu obrazów wyobraźni?
9. Co wpływa na kształcenie i rozwój wyobraźni?

Uczucia

1. Uczucia jako procesy, w których człowiek uświadamia sobie własny stosunek do świata obiektywnego

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa § 28 „Pojęcie uczuć”.

Uczuciem albo emocją nazywamy psychiczny proces odzwierciedlenia osobistego stosunku do przedmiotów i zjawisk rzeczywistości.

Nasz stosunek do przedmiotów lub zjawisk rzeczywistości może być dodatni lub ujemny. Podobnie uczucia (jako odzwierciedlenie tego stosunku) mogą być dodatnie lub ujemne. Uczucia dodatnie — to przyjemność, zadowolenie, radość, miłość itd. Uczucia ujemne — to nieprzyjemność, niezadowolenie, smutek, nienawiść itd.

Uczucia bywają proste lub złożone (wyższe).

Uczucia proste są związane przeważnie z potrzebami biologicznymi i ich zaspokajaniem, np. uczucia wywołane głodem lub nasyceciem, bólem itp. Przeżywają je również zwierzęta.

Uczucia złożone (wyższe) — to uczucia intelektualne, moralno-społeczne, estetyczne; przeżywają je tylko ludzie. Uczucia wyższe powstają w oparciu o pojęcia, o zdobytą wiedzę. Nie będzie przeży-

wał uczuć patriotycznych ten człowiek, który nie ma wyrobionego pojęcia ojczyzny, nie będzie rozkoszował się poważną muzyką ten, kto jej nie rozumie, nie będzie zachwycił się pięknem przeczytanej przez siebie książki ten, kto nie umie czytać.

2. Podłoże fizjologiczne uczuć. Steniczny i asteniczny charakter uczuć. Afekty. Nastroje. Zewnętrzne objawy uczuć

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa § 31 „Wyrażanie uczuć“, § 32 „Fizjologiczne podstawy uczuć“, § 33 „Podstawowe właściwości uczuć“, § 34 „Afekty“, § 35 „Nastroje“.

Pawłow odróżnia emocje i uczucia.

Emocje — zgodnie z terminologią wprowadzoną przez Pawłowa — to złożone odruchy bezwarunkowe, czyli wrodzone reakcje organizmu na bodźce związane z podstawowymi potrzebami żywymi osobnika (zaspokajanie głodu, zachowanie gatunku, obrona przed wrogiem). Fizjologiczną podstawą emocji jest więc mechanizm złożonych odruchów bezwarunkowych, ten sam mechanizm, który stanowi podstawę popędów i instynktów. U wyższych zwierząt emocje powstają również jako odruchy warunkowe, czyli powstają pod wpływem bodźców warunkowych, a u ludzi także pod wpływem sygnałów drugiego stopnia (słów, mowy).

Fizjologiczną podstawą emocji, popędów i instynktów są zmiany zachodzące w ośrodkach podkorowych, a szczególnie we wzgórkach wzrokowych i ośrodkach kierujących czynnościami układu wegetatywnego. (Układ wegetatywny, jak wiecie, normuje czynności organów wewnętrznych i gruczołów dokrewnych.) Jeśli proces nerwowy wywołujący emocje rozprzestrzenia się na ośrodki wegetatywne, występują wówczas objawy fizjologiczne towarzyszące procesom emocjonalnym (np. zmiany w krążeniu i składzie krwi, w oddechu, w intonacji i barwie głosu itp.).

Uczucia w odróżnieniu od emocji — według Pawłowa — to subiektywne przeżycia związane z utrwalaniem i przetwarzaniem tzw. dynamicznego stereotypu, czyli przystosowanie się organizmu do powtarzających się (jednostajnych) warunków zewnętrznych. „Zdaje mi się — pisze I. Pawłow — że często ciężkie uczucia, które towarzyszą zmianie zwykłego trybu życia, przerwaniu zajęcia, do którego

człowiek się przyzwyczaił, stracie bliskich osób, nie mówiąc już o kryzysach w życiu umysłowym, o utracie dawnych wierzeń — mają podstawę fizjologiczną w dużym stopniu właśnie w naruszaniu dawnego stereotypu dynamicznego i w trudności ustalenia nowego¹⁾.

Przy powstawaniu i przebiegu uczuć biorą udział czynności całego układu nerwowego. Jednak kora mózgowa może regulować czynności ośrodków podkorowych i dlatego człowiek jest zdolny (w dużym stopniu) panować nad uczuciami (emocjami) i ich zewnętrznymi objawami.

Uczucia wzmacniają lub osłabiają działalność życiową człowieka. Z tego względu dzielimy uczucia na steniczne (wzmacniające) i asteniczne (osłabiające). To samo uczucie, np. radość, raz może mieć charakter steniczny, tzn. może wzmacniać aktywność człowieka, wywoływać przypływ sił i żądę działania, drugi raz może mieć charakter asteniczny, tzn. może osłabiać aktywność, wywoływać pragnienie spokoju.

Afekty — to uczucia, które opanowują człowieka szybko i burzliwie, trwają zazwyczaj krótko. Ich zewnętrzny wyraz bywa wyraźny; zazwyczaj objawia się gwałtownymi ruchami, słowami i działaniami (np. przy silnym gniewie). Bywają również afekty, w których zanika aktywność, np. pod wpływem silnego strachu lub rozpacz można zniecieruchomić, „skamienieć“.

Nastroje — to stany emocjonalne zabarwiające przez pewien czas wszystkie przeżycia i zachowanie się człowieka. Bywa nam wesoło lub smutno, jesteśmy pogodni lub rozdrażnieni itp.

Ważną jest sprawą, aby nauczyć się panowania nad własnymi afektami i nastrojami, tzn. poddać je kontroli i kierownictwu własnej świadomości.

3. Zależność uczuć od warunków życia społecznego. Szczególne znaczenie procesów poznawczych i działania dla uczuć

W miarę rozwoju i komplikowania się życia społecznego zmieniały się potrzeby ludzi, a co za tym idzie, rodziły się nowe, coraz to inne uczucia.

¹⁾ I. Pawłow *Wybór pism*. PZWL. Warszawa 1951, str. 385.

U zwierząt uczucia mają czysto biologiczny charakter. Uczucia ludzkie mają znacznie wyższy stopień rozwojowy. U człowieka, oprócz uczuć o charakterze biologicznym, w warunkach życia społecznego zrodziły się uczucia moralne, intelektualne, estetyczne; są one właściwe tylko ludziom. Uczucia te rozwijały się i zmieniały wraz z rozwojem, komplikowaniem się i zmianami życia społecznego, dlatego mówimy, że mają one charakter społeczno-historyczny. Łatwo to zrozumieć na przykładzie rozwoju poczucia piękna, które mają ludzie od najdawniejszych czasów. Porównując prymitywne ornamenty wykonane na glinianych naczyniach pochodzenia wykopaliskowego z ornamentami we współczesnym zdobnictwie artystycznym, łatwo spostrzec, że dzieli je długa droga rozwoju.

Dzieło, które było uważane za piękne w jednej epoce historycznej, w innej może być oceniane jako pozbawione estetycznych walorów. Najszybciej zmieniają się upodobania dotyczące mody w strojach.

Podobnie jak uczucia estetyczne, również i uczucia intelektualne rozwijały się i zmieniały wraz z rozwojem i zmianami życia społeczeństwa; zmieniały się także i rozwijały uczucia społeczno-moralne, np. uczucie w stosunku do pracy. W warunkach ustroju kapitalistycznego praca była ciężarem, a w ustroju socjalistycznym stała się sprawą honoru i sławy.

Im dłużej i głębiej zastanawiać się będziecie nad tymi sprawami, tym szybciej dochodzić będziecie do trwalszego przekonania, że wszystkie uczucia człowieka (nawet te, które są związane z jego biologicznymi potrzebami) mają charakter społeczno-historyczny — powstają oraz zmieniają się w ścisłej zależności od warunków życia społecznego.

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa § 29 „Uczucia a procesy poznawcze“ oraz § 30 „Uczucia a działalność“.

Uczucia przeżywamy w związku z tymi lub innymi procesami poznawczymi: wrażeniami, spostrzeżeniami, wyobrażeniami odtwórczymi lub wytwórczymi, myślami itd. Najsilniejsze źródło uczuć znajdujemy w działalności człowieka, np. wykonywanie przez człowieka ulubionego zajęcia stanowi dla niego źródło przyjemnych uczuć. Napotykanie trudności i pokonywanie ich, osiągnięcie zamierzonego celu, niepowodzenia itd. dają okazję do przeżywania wielu uczuć przyjemnych lub przykrych.

4. Znaczenie uczuć w życiu ludzkim

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa § 36 „Różnice indywidualne w dziedzinie uczuć“. Zwróćcie uwagę na treść urywka pt. „Pobudzająca siła uczuć“.

Uczucia są jednym z najsilniejszych bodźców działalności ludzi. Miłość ojczyzny pobudza do wielkich czynów; silne uczucia intelektualne pobudzają do wysiłków, w wyniku których rodzi się postęp w nauce, odkrywa się nowe prawa rządzące przyrodą, społeczeństwem, myśleniem ludzkim itd.

Trwałe i silne uczucia, które podporządkowują sobie wszystkie myśli człowieka i wpływają decydująco na całą jego działalność, nazywamy namiętnościami. Namiętności do nauki, do pracy badawczej, artystycznej itd. rodzą zazwyczaj wielkie dzieła. Mogą być również namiętności powodujące duże szkody społeczne (np. gry hazardowe, alkoholizm itp.).

Przeciwieństwem namiętności, które mają charakter aktywny, są uczucia bierne — sentymentalne. Uczucia takie nie pobudzają do działania, nie mobilizują woli — i dlatego należy zwalczać u dzieci i młodzieży cechy sentymentalizmu, a krzewić gorące uczucia i wiązać je z budownictwem socjalizmu.

5. Kształcenie i rozwój uczuć ze szczególnym uwzględnieniem uczuć intelektualnych, społeczno-moralnych i estetycznych

Mówiliśmy o tym, że podstawą przeżyć uczuciowych człowieka są jego potrzeby i zainteresowania, że zaspokojenie lub niezaspokojenie tych potrzeb i zainteresowań wywołuje przeżycie przyjemności lub przykrości.

Pierwsze przeżycia uczuciowe dzieci związane są z ich potrzebami biologicznymi (głód, senność itp.) i mają charakter odruchów bezwarunkowych.

W miarę powstawania coraz to nowych odruchów warunkowych (najpierw w oparciu o czynności pierwszego układu sygnalizacyjnego, a później w związku z rozwojem mowy i myślenia również o drugi układ sygnalizacyjny) zjawiają się nowe uczucia. Są one nie tylko natury biologicznej, lecz również natury społecznej, są związane z potrzebami powstałymi w wyniku stosunków między ludźmi.

Wychowawcy troszczą się nie tylko o to, by dziecko uczyło się panować nad swoimi uczuciami (zwłaszcza afektami), lecz również o to, by rozwijać uczucia intelektualne, społeczno-moralne i estetyczne.

Uczucia intelektualne (ciekawość intelektualna, żądza wiedzy, przeżywanie radości po rozwiązaniu trudnego zadania itp.) w toku nauki wraz z rozwojem umysłowym ucznia komplikują się, zmieniają i rozwijają. Podobnie dzieje się z uczuciami społeczno-moralnymi (miłość do rodziców, przyjaźń, koleżeństwo, patriotyzm, internacjonalizm, nienawiść do wrogów itp.) oraz z uczuciami estetycznymi.

W procesie nauczania i wychowania dziecko rozwija się fizycznie i psychicznie. Treści dydaktyczne i wychowawcze dają coraz nowe okazje i możliwości powstawania uczuć. Wiadomości zdobywane o świecie i życiu, o własnym kraju, o budowie socjalizmu w Polsce i innych krajach, o tym, co piękne, wzniosłe, mądre itd. przyczyniają się do narastania, bogacenia się i subtelnienia uczuć i pragnień pobudzających do działania.

Uczucia nie tylko pobudzają do działania, lecz również rodzą się i kształtują w działaniu (u dziecka w okresie przedszkolnym — w toku zabawy, u ucznia — w toku uczenia się, u dorosłego — w toku pracy). Procesy rozwoju i kształcenia uczuć zbiegają się z rozwojem całej osobowości.

Nauczyciel może wpływać na powstawanie i kształtowanie się prawdziwie wzniosłych, wielkich i silnych uczuć intelektualnych, moralnych i estetycznych nie przez moralizowanie, lecz przez organizowanie bezpośredniego, osobistego uczestnictwa i działalności uczniów w pracy i walce społeczeństwa budującego socjalizm.

Pytania i zadania

1. Co nazywamy uczuciem?
2. Jak możemy podzielić uczucia?
3. Jaka jest fizjologiczna podstawa uczuć?
4. Co to są afekty, namiętności, nastroje?
5. Na czym polega związek uczuć z procesami poznawczymi i z działaniem?
6. W oparciu o przykłady uzasadnijcie zdanie, że uczucia zależne są od warunków życia społecznego.
7. Jakie jest znaczenie uczuć w życiu ludzi?
8. Jak kształcić i rozwijać uczucia dzieci?

Temat: Wola

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa rozdział X „Wola”. Materiał podany w podręczniku należy dokładnie przeanalizować, zrozumieć i zapamiętać.

1. Popędy i pragnienia. Rola drugiego układu sygnalizacyjnego w opanowaniu popędów i emocji

Czytając § 72 „Motywy i cele” należy sobie uświadomić, że wola człowieka przejawia się w jego świadomej i celowej działalności.

Aby zrozumieć sens działania człowieka, nie wystarczy poznać cel, do którego on dąży, lecz trzeba również poznać pobudki (motywy), które go skłoniły do postawienia takiego celu.

Pobudką do każdego działania jest zawsze jakaś potrzeba (materialna lub kulturalna), która wywołuje dążenie do jej zaspokojenia. Dążenie może wyrazić się w popędzie lub pragnieniu.

Popęd — to nieuświadomione, niejasne dążenie, które nie jest skierowane ani na określony przedmiot, ani też na jasno wyobrażony cel.

Pragnienie — to uświadomione dążenie do określonego przedmiotu, do określonego celu.

Pragnienia mogą być bierne (nie pobudzające do działania) lub czynne, związane z uświadomieniem sobie możliwości osiągnięcia celu przez własne działanie i pobudzające do działania. Czynne pragnienia leżą u podstaw działalności człowieka kierowanej wolą.

Nie zawsze pobudki (motywy) działania są bezpośrednio związane z potrzebami jednostkowymi człowieka, związek ten może być również pośredni. Wiemy np., że wiele pobudek do działania ma bezpośrednie źródło w uczuciach społecznych, zainteresowaniach, poglądach, przekonaniach ludzi, w ich poglądach na świat, a nie w konkretnych potrzebach jednostek. Kiedy jednak uświadomimy sobie, że uczucia społeczne, zainteresowania, przekonania i pogląd na świat powstały w procesie życia społecznego na podstawie potrzeb społecznych, wówczas jasno wystąpi związek pobudek działania z potrzebami ludzi.

Popędy mogą być przeobrażone w czynne pragnienia. Następuje to wówczas, gdy zostanie skonkretyzowany pobudzający do działania przedmiot i cel dążenia. W procesie tym główną rolę odgrywa myślenie. Im wyższy jest stopień rozwoju myślenia, tym jest większa możliwość przeobrażenia popędów w pragnienia.

Silne popędy oraz silne emocje są często powodem nieprzemysłanych czynów, których nieraz długo się żałuje.

Każde działanie człowieka podlega w mniejszym lub większym stopniu kontroli świadomości. Nie ma popędu i nie ma emocji, których nie można byłoby podporządkować świadomemu kierownictwu intelektu. Drugi układ sygnalizacyjny sprawuje kontrolę nad czynnościami pierwszego układu sygnalizacyjnego i ośrodków podkorowych. Kontrola ta nie jest jednakowa u wszystkich ludzi, wzrasta wówczas, gdy człowiek czyni wysiłki w tym celu, dąży do tego, by w jego postępowaniu zawsze występowały świadome motywy, a nie nieświadome popędy lub emocje.

Gdy człowiek, dzięki rozwojowi czynności drugiego układu sygnalizacyjnego, na tyle opanował swoje popędy i emocje, że działa zawsze zgodnie z przyjętymi zasadami i wytkniętym celem (zamiarem) przewyżając wewnętrzne i zewnętrzne przeszkody — mówimy o nim, że ma silną wolę.

2. Wola jako zespół procesów psychicznych kierujących działaniem. Warunki życia i wymagania społeczne jako główne czynniki determinujące postępowanie człowieka. Motywy i powściągi. Walka motywów. Motywacja krótkofalowa i długofalowa. Pragnienia i postanowienia. Kontrola realizacji

Po przeczytaniu § 73 „Ruchy mimowolne i dowolne“, § 74 „Rodzaje działań“, § 75 „Pojęcie woli“, § 76 „Analiza działania kierowanego wolą“, § 77 „Poczucie obowiązku“ ułożcie wiadomości według następującego konspektu:

a. Wolą nazywamy procesy psychiczne związane z działaniem człowieka. Procesy te przejawiają się głównie w świadomym i celowym przewyżaniu wewnętrznych lub zewnętrznych przeszkód. Działanie kierowane wolą — to działanie przemysłane.

b. Postępowanie człowieka jest w dużej mierze zdeterminowane przez warunki życia i wymagania społeczne.

c. Człowiek wykonuje ruchy mimowolne (np. kaszel, kichanie, cofnięcie ręki przy niespodziewanym ułtuciu itp.) i ruchy dowolne. Aby wykonać ruch dowolny, człowiek uświadamia sobie cel, który ma być osiągnięty przez wykonanie tego ruchu, odczuwa dążenie do osiągnięcia oraz wyobraża sobie ten ruch (tj. przypomina sobie odpowiednie wrażenia ruchowe).

d. Działalność dorosłego człowieka składa się nie z poszczególnych samodzielnych ruchów, lecz z mniej lub bardziej skomplikowanych działań, wykonywanych przy zastosowaniu całego szeregu ruchów.

Działaniami nazywamy poszczególne akty zachowania się, wypływające z określonych motywów i skierowane do określonego celu.

Każde działanie człowieka jest dowolne, lecz stopień tej dowolności może być bardzo różny. Możemy rozróżniać z jednej strony działanie zupełnie świadome, rozumne, a z drugiej — działanie impulsywne, przebiegające przy stosunkowo małej kontroli świadomości (są to np. działania wykonywane pod wpływem silnego uczucia, afektu).

e. Analizując działanie kierowane wolą B. Tiejłow podkreśla, że człowiek, zanim przystąpi do działania, planuje w myśli, w jakim celu i w jaki sposób będzie działał, tzn., że każde działanie faktyczne poprzedzone jest „działaniem w myśli“.

„Działanie w myśli“ — to skomplikowany proces rozważania różnych możliwości działania (np. działać, czy powstrzymać się od działania, w jakim kierunku działać, jaką drogą, jakimi sposobami). Proces ten zakończony jest powzięciem decyzji, czyli postanowieniem, po którym następuje właściwe działanie — wykonanie postanowienia.

Postanowienie może dotyczyć określonego i niezwłocznego działania lub też programu przyszłej działalności. Takie postanowienie, które stanowi wewnętrzne nastawienie się na działanie w przyszłości w określonym kierunku, nazywamy zamiarem.

Postanowienia i zamiary są niezbędnymi ogniwami działania kierowanego wolą, lecz najważniejszym, centralnym punktem tego działania jest wykonanie postanowienia.

f. W praktyce życiowej mówimy o woli wtedy, jeśli przy świadomym realizowaniu zamiaru przezwyciężamy napotkane wewnętrzne lub zewnętrzne przeszkody.

Przeszkody wewnętrzne mają wówczas miejsce, gdy związane z działaniem motywy są ze sobą sprzeczne. Powstaje wówczas konflikt motywów. Polega on na tym, że w obu motywach rozważamy wszystkie „przeciw“ i „za“, oceniamy je, sądzimy i walkę motywów kończymy postanowieniem.

Motywacja może być krótkofalowa (np. gdy postanawiamy przez dzisiejszy wieczór wykonać określoną pracę) i długofalowa (np. gdy uczeń powziął zamiar zdobyć jak najwięcej wiedzy, by w życiu być pełnowartościowym pracownikiem).

Motywacja długofalowa ma duże znaczenie w działalności człowieka, wzmacnia jego wolę, pomaga mu w podejmowaniu postanowień przy poszczególnych działaniach.

Przeszkody zewnętrzne zachodzą wówczas, gdy cel działania jest bezsporny (nie zachodzi konflikt motywów), lecz trudność polega na wyborze pomiędzy różnymi możliwymi sposobami działania.

g. Po powzięciu postanowienia następuje najbardziej istotny moment procesu woli: wykonanie postanowienia. Tylko o tym człowieku możemy mówić, że ma silną wolę, jeśli potrafi wypełnić swoje postanowienia i zamiary.

Postanowienia wypełniane są bądź przez działanie zewnętrzne, bądź też przez powstrzymanie się od jakiegoś postępku (np. powziąłem zamiar, że przestanę palić papierosy).

h. Po wykonaniu postanowienia lub zamiaru należy podsumować wyniki, dokonać krytycznej oceny postępowania i osiągnięć.

3. Cechy woli budowniczego socjalizmu

Czytając § 78 „Cechy woli człowieka“ zwróćcie uwagę na wymienione tam różne właściwości woli człowieka. W naszych warunkach walki o pokój i realizację Planu 6-letniego należy kształtować u młodzieży te cechy woli, które są konieczne budowniczyn socjalizmu, a mianowicie:

1) siłę woli, która przejawia się w przewycięzaniu wszelkich trudności stanowiących przeszkodę w realizacji wytkniętych celów;

2) wytrwałość woli, która przejawia się w zdolności działania przez długi okres czasu bez zrażania się trudnościami;

3) inicjatywę i zdecydowanie, przez które rozumiemy zdolność podejmowania w porę uzasadnionych i trwałych postanowień;

4) panowanie nad sobą, które przejawia się w umiejętności powstrzymywania niepożądanych objawów uczuć, afektów i nie-dopuszczania do działań impulsywnych;

5) energię i wytrwałość, które przejawiają się w przeciężaniu przeszkód zewnętrznych stojących na drodze do zamierzonego celu;

6) konsekwencję i wierność zasadom, które przejawiają się w stałości postępowania oraz w zdolności podporządkowania wszystkich swoich zasad i życiowych interesów naczelnej zasadzie, którą jest dobro społeczne, interes narodu i zwycięstwo w walce o socjalizm.

4. Niektóre ujemne cechy woli (braki woli)

W odróżnieniu od zalet woli wymienimy niektóre jej braki:

a) sugestywność woli przejawia się w łatwym uleganiu cudzym wpływom nawet wówczas, gdy są one sprzeczne z uzasadnionymi poglądami i przekonaniami;

b) upór — przejawia się np. w obstawaniu przy swoim, mimo że jest to niezgodne z rozumowymi argumentami i praktyką; człowiek uparty wykazuje słabość woli przez to, że nie postępuje zgodnie z rozsądkiem, lecz kieruje się pragnieniami opartymi na emocjach;

c) brak panowania nad sobą (impulsywność) przejawia się w braku umiejętności pokonywania niepożądanych objawów uczuć i afektów, np. lenistwa, strachu itp.

5. Kształcenie i rozwój woli w działaniu

Czytając § 79 „Kształcenie woli“ zwróćcie uwagę na wymienione przez Tiepłowa warunki kształcenia woli:

1) kształtowanie poglądu na świat, rozwijanie uczuć społecznych i na tej podstawie wyrabianie w sobie poczucia obowiązku;

2) opanowanie umiejętności chcenia, tzn. opierania swoich dążeń na wyraźnych i silnych pragnieniach, które wypływają z zasadniczego nastawienia życiowego człowieka, z jego ideologii, a nie z chwilowych nastrojów;

3) niepodjęmowanie postanowień niewykonalnych i niewysuwanie zamiarów, które nie zostaną urzeczywistnione;

4) wykształcenie nawyku oceniania swych działań, uświadamianie sobie ich skutków, patrzenia na nie z boku;

5) stale ćwiczenie się w przewyżnianiu wewnętrznych i zewnętrznych przeszkód, stale ćwiczenie wysiłku woli.

Pytania i zadania

1. Wyjaśnijcie, w jaki sposób można rozwijać podporządkowanie impulsywnych czynności kierownictwu intelektu.
2. Uzasadnijcie zdanie, że postępowanie człowieka jest w dużej mierze zdeterminowane przez warunki życia i wymagania społeczne.
3. Przeprowadźcie analizę określonego działania kierowanego wolą.
4. Jakie cechy woli powinien mieć budowniczy socjalizmu?
5. Jakie są warunki kształcenia i rozwoju woli?

Psychologia. Przydział X (lipiec)

Temat: Działalność

1. Struktura działalności. Czynności jako zorganizowane zespoły ruchów i procesów psychicznych. Działanie jako zorganizowany zespół czynności skierowanych do określonego celu

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa § 80 „Zadania i motywy działalności“ oraz § 81 „Świadomość a działalność“.

Wszystkie omawiane w ciągu dotychczasowej nauki procesy psychiczne pozwalają nam nie tylko na poznawanie rzeczywistości, lecz również na działalność w tej rzeczywistości, tj. na zmienianie, przekształcanie i dostosowywanie rzeczywistości do naszych potrzeb.

Działanie jest procesem o złożonej strukturze, składają się na nie czynności, czyli zorganizowane zespoły wszystkich procesów psychicznych oraz ruchów. Ruchy są mimowolne i dowolne.

Ruchy mimowolne to odruchy bezwarunkowe i te odruchy warunkowe, które powstają w obrębie pierwszego układu sygnalizacyjnego. Ruchy mimowolne mogą być podporządkowane woli.

Ruchy dowolne są ruchami świadomymi i celowymi. Każdy ruch dowolny jest poprzedzony przez uświadomienie sobie celu oraz przez chęć jego osiągnięcia. Ruchy dowolne są to ruchy podporządkowane również drugiemu układowi sygnalizacyjnemu i przez ten układ kierowane.

Działanie składa się nie z pojedynczych ruchów, lecz ściśle ze sobą powiązanych czynności. Czynnościami nazywamy organi-

zowane zespoły procesów psychicznych i ruchów. Zespół czynności skierowany do osiągnięcia określonego celu nazywamy działaniem.

2. Świadoma działalność. Samokrytyka

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa § 81 „Świadomość a działalność“.

Podstawę działalności człowieka stanowią jego aktywne pragnienia. Pod ich wpływem uświadamiamy sobie możliwości dojścia do celu, określamy plan działania, potrzebne środki oraz najlepsze sposoby realizacji, przewidujemy wyniki. Z tego widać, że w działaniach człowieka jego świadomość odgrywa rolę organizującą i kierującą.

Zależnie od stopnia wpływu świadomości człowieka na jego działalność można wyróżnić:

a) działania w pełni świadome, przemyślane pod pełną kontrolą umysłu i woli, tj. przy kierowniczej roli drugiego układu sygnalizacyjnego,

b) działania impulsywne wykonywane najczęściej pod wpływem silnego uczucia, przy małym udziale świadomości, działania nieprzemyślane, przy małej kontroli drugiego układu sygnalizacyjnego.

Analizując działanie można wyróżnić w nim dwa etapy:

I etap — przygotowanie działania („działanie w myśli“) polegające na uświadomieniu sobie celu działania, środków i sposobów służących do osiągnięcia tego celu.

II etap — realizacja zamierzenia („działanie faktyczne“) polegające na wykonaniu zamierzenia, osiągnięciu celu.

Wprawdzie po osiągnięciu celu faktyczne działanie zostało zakończone, lecz działanie w myśli trwa dalej. Następuje odtworzenie w myśli przebiegu działania i dokonuje się myślowa analiza, uświadomienie sobie osiągnięć oraz wykrywanie błędów popełnionych w działaniu. Jest to rzeczowa i szczerza krytyka własnego działania. Ta właśnie samokrytyka ma ogromne znaczenie dla doskonalenia działania i dla osiągnięcia coraz lepszych wyników. Stanowić ona powinna trzeci etap każdego działania człowieka.

3. Nawyki jako zautomatyzowane składniki działania świadomego. Ich znaczenie. Powstawanie nawyków

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa § 82 „Nawyki“ oraz § 83 „Przyzwyczajenia“.

Analizując świadome działanie człowieka łatwo spostrzeżemy, że nie wszystkie elementy tego działania są świadome, że zachodzą w nim również procesy automatyczne. Na przykład pisząc list do znajomych zwracamy uwagę na treść listu, a proces pisania przebiega niemal automatycznie, nie wymaga specjalnej uwagi.

W czasie, gdy uczyliśmy się pisać, czynności pisania wymagały napięcia uwagi i dużego wysiłku, obecnie czynności te w wyniku częstego pisania stały się zautomatyzowanymi.

Zautomatyzowane składniki świadomej działalności formujące się w procesie jej wykonywania nazywamy nawykami.

Nawyki są czynnościami, które pierwotnie wykonywane były z całą świadomością, a w wyniku ćwiczenia zostały zautomatyzowane. Dzięki temu, że powstają nawyki, szereg czynności nie absorbuje już uwagi człowieka i dlatego może on skupić się na sprawach w działalności najistotniejszych.

Jak powstają nawyki?

Odpowiedź na to pytanie znajdziecie w podręczniku B. Tiepłowa, a także w artykule T. Nowogrodzkiego „Jak powstają nawyki i przyzwyczajenia” (*Życie Szkoły* 1954, nr 4, str. 173—177).

Pragniemy zwrócić uwagę na 3 zasadnicze etapy powstawania nawyku.

I etap — zaznajomienie z zasadą lub z regułą postępowania,

II etap — ćwiczenie celem wyrobienia umiejętności świadomego posługiwania się daną zasadą lub regułą w praktyce,

III etap — ćwiczenie celem zautomatyzowania tej umiejętności, przekształcenia jej w nawyk.

Od nawyków należy odróżnić przyzwyczajenia. Nawyk — to tyle co zautomatyzowana umiejętność wykonywania określonej czynności, a przyzwyczajenie, to nie tylko zautomatyzowane wykonywanie tej czynności (np. mycie zębów przed spaniem), lecz również tendencja, mimowolna potrzeba wykonania tej czynności. Jeśli dziecko zdobyło umiejętność mycia zębów i sprawnie tę czynność wykonuje, to znaczy, że powstał u niego nawyk mycia zębów; jeśli oprócz tego dziecko mimo woli odczuwa potrzebę mycia zębów przed spaniem i stale wykonuje tę czynność bez przypominania, to znaczy, że powstało u niego przyzwyczajenie do mycia zębów.

Oprócz przyzwyczajajeń dodatkich mogą powstawać szkodliwe, złe przyzwyczajenia — nałogi. Walka z nimi jest najlepszym ćwiczeniem woli.

W świetle nauki Pawłowa o wyższych czynnościach nerwowych fizjologiczną podstawą nawyków i przyzwyczajajeń jest tzw. stereotyp dynamiczny (wiadomości na ten temat znajdziecie w cytowanym artykule T. Nowogrodzkiego w *Życiu Szkoły* 1954, nr 4).

4. Główne formy działalności: zabawa, nauka, praca, socjalistyczne współzawodnictwo w pracy

W działalności człowieka odróżniamy trzy główne formy: zabawę, naukę, pracę. Kryterium takiego podziału stanowi cel, na który działalność jest skierowana.

Celem zabawy jest zaspokojenie samej potrzeby działania; celem uczenia się — zdobycie określonych wiadomości, umiejętności i nawyków; celem pracy — uzyskanie wytworów o społecznej wartości.

O znaczeniu każdej z tych form działalności człowieka mówić jeszcze będziemy przy nauce psychologii rozwojowej. O znaczeniu pracy w życiu człowieka była już mowa przy wnioskach i uogólnieniach na drugim roku nauki (*Poradnik dla nauczycieli*. Drugi rok nauki. Zeszyt II, str. 34—35).

Duże znaczenie dla rozwoju psychiki człowieka ma socjalistyczne współzawodnictwo w pracy. Będąc jednym z czynników postępu w rozwoju społeczeństwa współzawodnictwo pobudza ludzi do myślenia, do czynienia wysiłków w szukaniu nowych, lepszych metod pracy, wynajdywania ulepszeń technicznych i usprawnień produkcyjnych; socjalistyczne współzawodnictwo kształci wolę, wiąże ludzi z zawodem, rozwija umiłowanie pracy.

5. Działalność twórcza: artystyczna, naukowa i techniczna. Racjonalizatorstwo

Przeczytajcie z podręcznika Tiepłowa § 84 „Działalność twórcza“.

Autor podręcznika nazywa działalnością twórczą taką działalność, która daje nowe, oryginalne wytwory o wysokiej wartości społecznej.

Do działalności twórczej zaliczamy działalność artystyczną, naukową i techniczną.

Analizę działalności twórczej znajdziecie w podręczniku.

Oprócz działalności twórczej wybitnych artystów i naukowców rozwija się masowo w ZSRR i krajach budujących socjalizm ruch racjonalizatorski, dzięki któremu rozwija się twórcza działalność mas pracujących.

Ruch racjonalizatorski obejmuje wszystkie dziedziny pracy, dotyczy również procesu nauczania i wychowania. Wśród nauczycieli rozwija się tzw. racjonalizatorstwo pedagogiczne. Znajduje to swój wyraz w akcji „Odczytów Pedagogicznych” oraz w akcji wytwarzania pomocy naukowych.

Pytania i zadania

1. Co nazywamy czynnościami, a co działaniem?
2. Jakie etapy odróżniamy w działaniu całkowicie świadomym?
3. Co nazywamy nawykiem, a co przyzwyczajeniem? Jak powstają nawyki i przyzwyczajenia?
4. Jaka jest rola nawyków w działaniu świadomym?
5. Jakie są formy działalności człowieka?
6. Jakie jest znaczenie współzawodnictwa pracy z punktu widzenia psychologii?
7. Uzasadnijcie, że racjonalizatorstwo ma wszystkie cechy działalności twórczej.

Tematy

egzaminu rocznego z psychologii na III roku nauki

(zatwierdzone przez Ministerstwo Oświaty jako tematy egzaminu promocyjnego z klasy III do klasy IV liceum pedagogicznego w roku szkolnym 1953/54)

1. Psychika jako wytwór wysoko zorganizowanej materii.
2. Procesy psychiczne a właściwości psychiczne (na przykładach).
3. Główne rodzaje procesów psychicznych.
4. Procesy psychiczne jako subiektywne odzwierciedlenie obiektywnej rzeczywistości.
5. Rola praktyki w procesie poznawania rzeczywistości.
6. Struktura układu nerwowego i jego rola w powstawaniu procesów psychicznych.
7. Kora mózgowa i jej kierownicza rola w życiu psychicznym człowieka.
8. Proces powstawania odruchu warunkowego (przykład).
9. Procesy pobudzania i hamowania (na przykładzie).
10. Wykaż na przykładzie wzajemną zależność czynności pierwszego i drugiego układów sygnalizacyjnych.
11. Omówić procesy analizy i syntezy (na przykładzie).

12. Typy układu nerwowego według Pawłowa.
13. Rozwój układu nerwowego i psychiki zwierząt.
14. Główne formy zachowania się zwierząt.
15. Tak zwane inteligentne zachowanie się zwierząt i jego granice.
16. Różnice między świadomością człowieka a psychiką zwierząt.
17. Wyjaśnij zdanie Engelsa: „Praca stworzyła człowieka“.
18. Przeżytki przeszłości w świadomości ludzkiej i sposoby ich zwalczania.
19. Znaczenie psychologii dla poznania siebie samego oraz innych ludzi
20. Znaczenie psychologii dla pedagogiki.
21. Znaczenie nauki psychologii dla pracy dydaktyczno-wychowawczej
22. Znaczenie nauki psychologii dla kształtowania naukowego poglądu na świat.
23. Metody poznawania życia psychicznego.
24. Wytwory ucznia (rysunki, roboty, wypracowania itp.) jako środki poznawania jego psychiki.
25. Poznawanie psychiki uczniów w procesie nauczania i wychowania.
26. Znaczenie eksperymentu w psychologii (przykład).
27. Dialektyczny przebieg procesu poznania w zastosowaniu do uczenia się.
28. Wrażenia i ich powstawanie.
29. Rodzaje i funkcje analizatorów.
30. Podział wrażeń.
31. Wrażliwość i czynniki wpływające na zmianę wrażliwości.
32. Spostrzeżenia i ich fizjologiczne podłoże.
33. Wyobrażenia i ich rola w postrzeganiu.
34. Pojęcia i sądy jako główne formy myślenia.
35. Myślenie i jego znaczenie w procesie poznawania.
36. Główne operacje myślowe, charakterystyka jednej z nich (na przykładzie).
37. Wyjaśnij na przykładzie procesy abstrahowania i uogólniania.
38. Związek mowy z myśleniem i wnioski stąd wypływające dla pracy dydaktycznej nauczyciela.
39. Obserwacja i jej znaczenie w procesie poznawania.
40. Zasadnicze etapy procesu myślenia przy rozwiązywaniu problemów (na przykładzie).
41. Złudzenia i ich rodzaje (przykłady).
42. Kształcenie mowy i myślenia w pracy szkolnej.
43. Uwaga mimowolna i dowolna — jej fizjologiczne podłoże.
44. Cechy uwagi.
45. Właściwości uwagi dziecka, kształcenie uwagi w nauce szkolnej.
46. Czynniki warunkujące uwagę ucznia na lekcji.
47. Główne procesy pamięci i ich podłoże fizjologiczne.
48. Znaczenie pamięci mechanicznej i logicznej w nauce szkolnej.
49. Sposoby walki z zapominaniem.

50. Wykaż na konkretnych przykładach różnicę między wyobrażeniem a pojęciem.

51. Rola fantazji (wyobraźni) w życiu codziennym, w nauce, pracy produkcyjnej i sztuce.

52. Wyobrażenia odtwórcze i wytwórcze, ich rola w nauczaniu.

53. Sposoby kształcenia fantazji (wyobraźni) w pracy szkolnej.

54. Afekty i możliwości ich opanowywania.

55. Uczucia i ich zależność od warunków życia społecznego.

56. Znaczenie uczuć w życiu człowieka.

57. Rozwój i kształcenie uczuć wyższych (moralnych, intelektualnych i estetycznych).

58. Związek woli z uczuciami i myśleniem.

59. Cechy woli budowniczego socjalizmu.

60. Braki woli i ich przezwyciężanie.

61. Sposoby i środki kształcenia woli w pracy szkolnej.

62. Charakterystyka świadomego działania (na przykładzie).

63. Rola nawyków w świadomym działaniu.

64. Kształtowanie nawyków w procesie nauczania i wychowania.

JĘZYK POLSKI

Przydział VI (marzec)

Lekcja 1

Temat: Znaczenie pobytu A. Mickiewicza w Rosji dla jego twórczości

Lektura: A. Mickiewicz *Sonet y krymskie* (wybór).

*Wypisy z literatury dla klasy X. PZWS. Warszawa 1952, 1953*¹⁾.

K. Wyka *Historia literatury polskiej dla klasy X. PZWS. Warszawa 1953*²⁾.

Na podstawie materiału zawartego w podręczniku (H, str. 94—95) odpowiedzcie na pytania:

Jakie były przyczyny wyjazdu A. Mickiewicza do Rosji? W jakim związku pozostawał proces filomatów z polityką cara Aleksandra I? Jaki los spotkał młodzież wileńską? Jakie znaczenie dla rozwoju ideologicznego młodzieży miał proces filomatów? (H, str. 95). Ułóżcie kronikę wydarzeń z życia A. Mickiewicza od aresztowania do wyjazdu z Rosji.

Wskażcie na mapie szlak wędrówek poety po Rosji z wyszczególnieniem dat i napisanych utworów. Wykorzystajcie te dane dla opracowania pomocy naukowej dla klasy VII.

Czego dowiedzieliście się o romantyzmie rosyjskim? (H, str. 97). Jakie znaczenie w życiu A. Mickiewicza miał pobyt w Rosji? (H, str. 96—97). Zbierzcie wiadomości o powstaniu dekabrystów (H, str. 102—103). Jak poeci-dekabryści pojmowali sztukę literacką? (H, str. 104). Który utwór A. Mickiewicza wyrósł pod wpływem ideologii dekabrystów? W jakich okolicznościach powstały *Sonet y*

¹⁾ W tekście oznaczać będziemy ten podręcznik literą W.

²⁾ W tekście oznaczać będziemy ten podręcznik literą H.

krymskie? (H, str. 97). Przeczytajcie 3 sonety: *Stepy Akermanskie*, *Burza* i *Czatyrdah*. Zwróćcie uwagę na treść i formę tych sonetów. Co wiecie już o budowie sonetu? (Jest to utwór liryczny złożony z 14 wierszy połączonych w 4 zwrotki. Dwie pierwsze zwrotki są czterowierszowe o charakterystycznych rymach abba, dwie następne — są trzywierszowe. W dwóch pierwszych zwrotkach poeta daje opis przyrody, a w dwóch następnych wypowiada swoje uczucia.)

Przeczytajcie jeszcze raz sonet *Stepy Akermanskie*. Jaki krajobraz kreśli poeta przed oczami czytelnika? Jakimi posługuje się środkami artystycznymi? Wyszukajcie przykłady celowo użytych przenośni, porównań, epitetów, harmonii dźwiękonaśladowczej. Jakie uczucia wyraża poeta w drugiej części sonetu?

Przeczytajcie sonet *Burza*. Jakie obrazy wywołuje przed oczami czytelnika? Jakich środków poeta używa dla wyrażenia treści? Porównajcie budowę zdań w obu sonetach. W sonecie *Stepy Akermanskie* zdania są pełne, bogato rozwinięte.

W sonecie *Burza* występuje szybkość zmieniających się obrazów, gorączkowy tok akcji. Skłoniło to poetę do budowy zdań krótkich, nierozwiniętych, a nawet do posługiwania się równoważnikami zdań, np. „ryk wód, szum zawiei“. Macie tu doskonały przykład, jak w utworze tym forma jest dostosowana do treści i jak tę treść wyraża i podkreśla. Ta doskonałość przenikania się treści i formy jest cechą istotną wielkich dzieł artystycznych.

Zwróćcie uwagę na efekty barwne (np. „słońce krwawo zachodzi“) i dźwiękowe. W całym utworze głównym środkiem artystycznym dostosowującym formę do treści jest harmonia dźwiękonaśladowcza. Jakie i czyje uczucia wypowiada poeta w drugiej części sonetu *Burza*?

Przeczytajcie uważnie sonet *Czatyrdah*. Spotkacie tu kilka wyjaśnionych w odsyłaczach wyrazów orientalnych (tj. zaczerpniętych z języka ludzi Wschodu). W jakim celu użył poeta tych wyrazów? Wy tłumaczenie znajdziecie w H, str. 98—99. O orientalizmie w poezji romantyków przeczytajcie z H, str. 99.

Z jakimi krajobrazami Wschodu zapoznał nas poeta w przeczytanych sonetach? (step, morze, góry). Jakimi środkami artystycznymi odtworzył potęgę i urok Czatyrdahu? Wskażcie i nazwijcie te środki artystyczne. Zwróćcie uwagę na apostrofę. Jakie uczucia wypowiada poeta w tym sonecie?

Na zakończenie przeczytajcie ponownie uwagi prof. Wyki o sonetach A. Mickiewicza (H, str. 100—102).

Odpowiedzcie na pytania:

1. Jakie znaczenie miał pobyt A. Mickiewicza w Rosji dla ukształtowania się jego ideologii i kierunku twórczości artystycznej?

2. Jaka wartość w twórczości A. Mickiewicza mają *Sonet y krymskie*?

Lekcja 2

Temat: Aleksander Puszkina — życie i twórczość.

Zestawcie w formie planu dane o życiu i twórczości Aleksandra Puszkina (H, str. 38—40).

Zwróćcie uwagę na stosunek poety do ucisku carskiego wyrażony w odzie *Wolność*:

„I dziś, o cary! wieǳcie, że
Ni gniew, ni łaska, ni szaleństwo,
Ni krew katowi, ani msze
Nie zabezpieczą was przed zemstą“.

Jakie były następstwa rozpowszechnienia się rewolucyjnych utworów Puszkina? Czego dowieǳieliście się o stosunku Puszkina do dekabrystów?

Przeczytajcie utwór A. Puszkina *Pismo na Sybir*. Czego dowieǳieliście się o tym utworze z przypisku? Jakie myśli i dążenia wyraża poeta w tym wierszu? Jak ocenia współczesną mu rzeczywistość? Co sąǳi o przyszłości? Jak na tle warunków historycznych ocenia działalność dekabrystów?

„Nie zginie wasz bolesny trud
I lot wysoki waszych myśli“.

Co możecie powiedzieć o ideologicznej postawie A. Puszkina na podstawie utworu *Pismo na Sybir*?

Przeczytajcie sonet *Do poety*. Zakreślcie zdania, w których Puszkina wyraża swój stosunek do twórczości poetyckiej. Jaką wskazuje drogę poecie? W jaki sposób Puszkina wykazał w życiu i twórczości swą niezależność od „względów i łask możnego pospółstwa“?

Jakie utwory napisał A. Puszkina? Jakie znaczenie ma w jego twórczości *Ruslan i Ludmiła*? Jakie stanowisko społeczne reprezentował poeta w poemacie *Cyganie*? Jakie znaczenie dla rozwoju teatru rosyjskiego miał dramat *Borys Godunow*? Jaką wartość w literaturze rosyjskiej przedstawia poemat *Eugeniusz Oniegin*?

Jak oceniał A. Mickiewicz twórczość A. Puszkina? Które utwory Puszkina stały się wyrazem nowego kierunku literackiego i wzorem realistycznej prozy?

Napiszcie w zeszycie przedmiotowym notatkę o A. Puszkinie:

- 1) Wiadomości biograficzne.
- 2) Związek życia i twórczości poety z życiem narodu rosyjskiego.
- 3) Znaczenie twórczości A. Puszkina w literaturze rosyjskiej.
- 4) Pokrewieństwa ideologiczne między A. Mickiewiczem a A. Puszkinem.

Lekcja 3 i 4

Temat: Główne programy polityczno-społeczne Wielkiej Emigracji w świetle publicystyki

Przeczytajcie z podręcznika H rozdział VI „Stosunki społeczne i polityczne na emigracji“ (str. 155—169) i odpowiedzcie na następujące pytania:

Jakie skutki dla politycznego życia narodu polskiego miała klęska powstania listopadowego?

Jak Marks i Engels oceniali ówczesną sytuację społeczno-polityczną Polski? Jak określali rolę polskich ruchów rewolucyjnych dla sprawy wolności wszystkich ludów europejskich? Co sądzili o zrozumieniu potrzeb Polski przez emigrację?

Jak układały się warunki życia emigracji polskiej? Jaki był stosunek prostych ludzi, ludzi pracy krajów europejskich do emigrantów, a jaki czynników rządzących?

Wykażcie związek działalności postępowego odłamu emigracji polskiej z postępowymi przedstawicielami myśli europejskiej w tej epoce, np. współdziałanie Młodej Polski z Młodą Europą itp.

Zbierzcie wiadomości o życiu i pracy Joachima Lelewela (H, str. 157—158).

Przeczytajcie *Odezwę Komitetu Narodowego do Rosjan* (W). Podkreście zdania, w których autor *Odezwy* (J. Lelewel) podaje dowody braterstwa narodów polskiego i rosyjskiego.

Jakie dwie główne organizacje społeczno-polityczne kształtują drogę ideologiczną emigracji polskiej? Czego dowiedzieliście się o Towarzystwie Demokratycznym? Np. rok zorganizowania, zgrupowanie w szeregach Towarzystwa lewicowych elementów drobno-szlacheckich i mieszczańskich, stosunek do błędów powstania listopadowego, wskazywany sposób ich naprawienia (H, str. 160—161). Zapamiętajcie główne hasło Towarzystwa: „Wszystko dla ludu przez lud“. Zwróćcie uwagę na zdania Manifestu Towarzystwa Demokratycznego świadczące, o jaką Polskę walczyło to Towarzystwo. W czym miał się wyrażać demokratyzm przyszłej odrodzonej Polski? Jaki był stosunek Towarzystwa do sprawy chłopskiej? Jak ocenia autor podręcznika program Towarzystwa Demokratycznego?

Czego dowiedzieliście się o organizacji Ludu Polskiego — Gromady Grudziąż? (H, str. 163—164). W jakich warunkach powstała ta organizacja? Z jakich elementów społecznych rekrutowały się jej szeregi?

Zbierzcie wiadomości o Stanisławie Worcellu.

Przeczytajcie odezwę *Lud Polski — Gromada Grudziąż do emigracji polskiej* (W).

Co mówi na wstępie *Odezwa* o przyczynie upadku Polski? Na jakie dwie klasy dzieli całe społeczeństwo? Z którą klasą wiąże przyszłość Polski? „Polska nie podniesie się przez szlachtę, ale przez lud“. Zwróćcie uwagę na zdania, które wyrażają: a) krytykę przeszłości szlacheckiej, b) krytykę programu Towarzystwa Demokratycznego. Jakie były różnice w programach Towarzystwa Demokratycznego i Ludu Polskiego? (H, str. 164—165). Jakie dokumenty pozwalają nam odtworzyć program Ludu Polskiego?

Czego dowiedzieliście się o konserwatywnych dążeniach obozu Czartoryskiego? (H, str. 167).

Zwróćcie uwagę na treść urywka *Ocena emigracji* (H, str. 168). W zeszycie przedmiotowym napiszcie notatkę podając: charakterystykę obozów politycznych emigracji, zasadnicze wytyczne programu Towarzystwa Demokratycznego i programu Ludu Polskiego, a następnie wykażcie, na czym polegała postępowość programu Towarzystwa Demokratycznego, a na czym rewolucyjność programu Ludu Polskiego Gromady Grudziąż.

Temat: III cz. *Dziadów* jako obraz walki narodowo-wyzwoleńczej

Lektura: A. Mickiewicz *Dziady* cz. III.

Przeczytajcie z podręcznika rozdział VII *Dzieła i życie Mickiewicza w latach 1832—1835*, urywek III części *Dziadów* (H, str. 170—179). Czego dowiedzieliście się o losach A. Mickiewicza po upadku powstania listopadowego? Dlaczego III część *Dziadów* nazywamy *Dziadami* drezdeńskimi? Jaki jest związek tego utworu z klęską listopadową?

III cz. *Dziadów* należy przeczytać w całości. Wstęp napisany przez poetę wprowadza czytelnika w zasadniczy temat utworu wykazując jego związek z prześladowaniem młodzieży wileńskiej. Wartość realistyczną utworu stwierdza sam poeta w słowach: „Kto zna dobrze ówczesne wypadki, da świadectwo autorowi, że sceny historyczne i charaktery osób działających skreślił sumiennie...”

W III cz. *Dziadów* z łatwością możecie wyodrębnić sceny realistyczne od fantastycznych. W *Prologu*, choć widzicie realistycznie nakreślone miejsce akcji (cela więźnia w klasztorze Bazylianów przy ul. Ostrobramskiej w Wilnie) i realną postać bohatera uwięzionego poety-filomaty — zauważycie także pierwiastki fantastyczne. Własne myśli zarówno w tej scenie, jak w innych — wyraża poeta za pomocą romantycznych symboli, złych i dobrych duchów, które otaczają bohatera, a właściwie oznaczają idee walczące ze sobą w jego świadomości (H, str. 173—174). Czego dowiadujecie się o więźniu ze sceny *Prologu*? Co znaczy napis kreślony węglem na ścianie celi?

Scena I aktu I nie przedstawia żadnych trudności w zrozumieniu treści, ma charakter wyraźnie realistyczny. Czytelnik poznaje tu atmosferę, która panowała wśród uwięzionych filaretów, stosunek młodzieży do cara i cały proces prześladowania młodzieży.

Trudniej jest zrozumieć pieśń Konrada. Prof. Wyka mówi (str. 173), że poeta „wypowiada swoje idee za pośrednictwem wizji i niezwyklej wybuchów natchnienia”. Pieśń Konrada w scenie I, a następnie *Improwizacja* w scenie II jest najpełniejszym wyrazem takiego poetyckiego, romantycznego natchnienia. Wyrazem potęgi uczuć patriotycznych i dążeń poety. Zwróćcie uwagę na fragmenty,

w których A. Mickiewicz z największą mocą wyraża gorące uczucia miłości Ojczyzny i dążenia do wolności.

Konrad w III części *Dziadów* jest uosobieniem miłości Ojczyzny, bohaterem pozytywnym, bojownikiem o wyzwolenie narodowe. Jego walka, podobnie jak walka szlacheckich rewolucjonistów, którzy nie zdołali wciągnąć do powstania ludu, kończy się przegraną. „Bohaterska walka i tragiczna klęska samotnego rewolucjonisty Konrada — stanowi wyraźne stwierdzenie, że walka narodowo-wyzwoleńcza, prowadzona tymi środkami, co w powstaniu listopadowym, nie zdołała zmienić biegu historii na korzyść narodu“ (H, str. 175).

Scena III zawiera zgodny z wierzeniami średniowiecznymi opis egzorcyzmów (wypędzanie diabła z ciała grzesznika).

Sceny IV, V, VI mają charakter romantyczno-fantastyczny, nie pozbawione są jednak elementów realizmu. W scenie V należy rozważyć widzenie ks. Piotra. Stanowi ono szereg obrazów związanych z niewolą Polski i jej przyszłą wolnością. Scena VI *Widzenie Senatora* daje zgodną z prawdą charakterystykę czynowników i służalców carskich.

Scena VII *Salon warszawski* — stanowi realistyczny obraz społeczeństwa polskiego, które dzieli się wyraźnie na dwie części: jedni — oportuniści¹⁾, przedstawiciele oligarchii rządzącej, sprzyjają władzy carskiej, drudzy — młodzi literaci i żołnierze z Piotrem Wysockim na czele — to szlacheccy rewolucjoniści, gotowi do walki przeciw tej władzy. Zapamiętajcie słowa Wysockiego świetnie charakteryzujące społeczeństwo polskie:

„...Nasz naród jak lawa,
Z wierzchu zimna i twarda, sucha i plugawa,
Lecz wewnętrznego ognia sto lat nie wyziębi;
Plwajmy na tę skorupę i zstąpmy do głębi.“

Materiału do charakterystyki społeczeństwa polskiego z okresu powstania listopadowego dostarcza scena VIII — *Bal u Senatora*.

Scena IX stanowi powiązanie III części *Dziadów* z częścią II. Wykażcie ten związek. Zwróćcie uwagę na zdania, w których omówione jest znaczenie III części *Dziadów* (H, str. 178).

¹⁾ Ludzie bez zasad lub którzy zmieniają zasady dla materialnych korzyści.

Wpiszcie do zeszytu przedmiotowego notatkę obejmującą:
1) plan utworu, 2) charakterystykę społeczeństwa polskiego, 3) znaczenie III cz. *Dziadów*.

Lekcja 7

Temat: **Obrazy despotyzmu carskiego w *Ustępie do III części Dziadów***
Lektura: A. Mickiewicz *Przegląd wojska* (W oraz H, str. 177—178)

Czytając III część *Dziadów* zorientowaliście się, że utwór ten składa się ze wstępu napisanego prozą, dedykacji, prologu, 9 scen, dodatku epicznego *Ustęp* i z wiersza *Do przyjaciół Moskali*.

Przeczytajcie fragment *Ustępu* zatytułowany: *Przegląd wojska* zakreślając te fragmenty, które są satyrycznymi obrazami despotyzmu carskiego. Początek wiersza daje obraz, jak znienawidzony car ćwiczy wojsko, aby uczynić je sprawnym narzędziem realizacji swych celów politycznych.

„Tam car psy wtrawia, nim puści na zwierza.“

.....

„Nim wyciągnąwszy rękę z Petersburga,

Tnie tak, że cała Europa poczuje.“

Dając obraz wjeżdżających na plac pułków mówi poeta o cechach charakterystycznych, które im nadają nie ludzie, a konie, armaty. Podkreśla w ten sposób wartość człowieka w carskiej Rosji, w której istota ludzka stanowiła dodatek do konia lub armaty. Zwróćcie uwagę na obraz carskiego orszaku. Jakich środków artystycznych użył poeta celem odtworzenia tego obrazu i podkreślenia swego stosunku do dygnitarzy carskich?

„Świecą się wszyscy, lecz nie światłem własnym,
Promienie na nich idą z oczu pańskich.“

Co mówi poeta o dworzanach, gdy „gniew cara czują“? Jak wychowywano dziecko carskie zaprawiając je od kolebki do rządów despotycznych? Jaką drogą szli carowie do despotyzmu? Jak poeta odtworza stosunek cara do wojska i odwrotnie?

„Car stał jak słońce, a pułki dokoła
Jako planety toczą się i krążą.“

Jaki był stosunek ambasadorów, przedstawicieli zagranicznych rządów, którzy:

„Dla łaski carskiej nie chybią przeglądów
I co dzień krzyczą: O dziwy, o cudy!”

Jak wyglądały pułki carskie po zakończeniu przeglądu? Wskażcie fragmenty przedstawiające dramatyczne obrazy z życia żołnierzy armii carskiej. Jakie zdarzenie charakteryzuje stosunek panów rosyjskich do swoich sług — chłopów? W jakich słowach wyraził poeta swój stosunek do ludu rosyjskiego ujarzmionego przez carat?

„Biedny narodzie! żal mi twojej doli,
Jeden znasz tylko heroizm — niewoli!”

W czym wyraża się stosunek poety do cara i absolutnych władców Europy? Na dowód wskażcie odpowiednie fragmenty tekstu. Wpiszcie sprawozdanie z lekcji do zeszytu przedmiotowego.

Lekcja 8

Temat: **Wiersz *Do przyjaciół Moskali* jako wyraz solidarności z rewolucjonistami rosyjskimi**

Przeczytajcie wiersz A. Mickiewicza *Do przyjaciół Moskali* (W). W utworze tym poeta wspomina swych rosyjskich przyjaciół — dekabrystów. Jest to nabrzmiałe serdecznym bólem wspomnienie o Rylejewie, który został skazany na karę śmierci przez powieszenie, i o Bestużewie zesłanym do kopalni syberyjskich. Objaśnienia w odсылaczach przypominają, kim byli Rylejew i Bestużew. W którym zdaniu mówi poeta o wspólnocie losu polskich i rosyjskich ofiar absolutyzmu carskiego?

Przyjaźń Mickiewicza z dekabrystami wyzwoliła go od ograniczonej, nacjonalistycznej nienawiści do całej Rosji; poeta poznał i trafnie wskazał wroga narodu polskiego i narodu rosyjskiego — był nim carat i jego system. Walka o wyzwolenie obu narodów spod jarzma caratu powinna, zdaniem poety, doprowadzić do zbratania ludu polskiego z ludem rosyjskim. Taka ideologia poety zrodziła się z ideologii dekabrystów, walczących z caratem. Poeta wyrażał wiarę w wyzwolenie ludu rosyjskiego i przez swoje „pieśni żałosne” pragnął zwiastować mu wolność.

Ból, który targał poetą na skutek terroru carskiego panującego w ojczyźnie, zrodził w nim wielką nienawiść do caratu i jego systemu. Wypowiedzi poety skierowane do rosyjskich przyjaciół zwracają uwagę na konieczność wierności ideałom wolności i rewolucji.

Dla przyjaciół-dekabrystów i dla narodu rosyjskiego żywił Mickiewicz niekłamane, szczere uczucia braterstwa i przyjaźni.

Jaki jest sens ostatniej zwrotki?

„Kto z was podniesie skargę, dla mnie jego skarga
Będzie jak psa szczekanie, który tak się wdroy
Do cierpliwie i długo noszonej obroży,
Że w końcu gotów kasać — rękę, co ją targa.“

Jaki cel przyświecał Mickiewiczowi piszącemu te słowa? Czy dostrzegacie w tej zwrotce rewolucyjną postawę poety? Uzasadnijcie swoje zdanie. Jaki ton panuje w wierszu i jakie uczucia?

Napiszcie projekt konspektu lekcji związanej z opracowaniem tego utworu w klasie VII.

Lekcja 9

Temat: Nauka o języku. Powtórzenie wiadomości ze słowotwórstwa

Podręczniki: B. Wiczorkiewicz, M. Froelichowa i S. Szlifersztejnowa *Gramatyka polska*. Kl. VIII. PZWS. Warszawa 1952, str. 43—73 *Słowotwórstwo*.

Z. Klemensiewicz, J. Żłabowa *Nasz język*. Kl. V.

W opracowaniu tego działu gramatyki należy pogłębić następujące tematy: Budowa słowotwórcza wyrazów: rdzeń, przyrostek i przedrostek. Rdzenie oboczne. Wyrazy rdzenne, rozwinięte i złożone. Wyrazy podstawowe i pochodne. Znaczenie najczęściej używanych przyrostków i przedrostków. Realne i etymologiczne znaczenie wyrazu. Rodzina wyrazów. Częstki słowotwórcze wyrazów i części fleksyjne.

Po opracowaniu wymienionych tematów przeczytajcie i wykonajcie ustnie z podręcznika dla klasy V ćwiczenia z zakresu słowotwórstwa sprawdzając w ten sposób Wasze przygotowanie do zrealizowania tego działu gramatyki w szkole. Przypomnijcie sobie zasady pisowni przedrostków i przyrostków.

Lekcje 10 i 11

Tematy pracy kontrolnej (do wyboru):

- I. Postępowe i rewolucyjne dążenia emigracyjnej publicystyki polskiej po r. 1830.
- II. Stosunek A. Mickiewicza do ludu rosyjskiego i rewolucjonistów.

Język polski. Przydział VII (kwiecień)

Lekcja 1, 2 i 3

Temat: *Pan Tadeusz* jako epepeja narodowa

Przeczytajcie uważnie cały utwór Mickiewicza pt. *Pan Tadeusz* łącznie z epilogiem¹⁾, a następnie jeszcze raz przeczytajcie księgę po księdze. Zaznaczcie najpiękniejsze opisy, zbierzcie materiał do charakterystyki bohaterów.

Czytając z *Historii literatury* urywek *Pan Tadeusz jako obraz powstawania nowego narodu polskiego* (str. 189—195) oraz urywek: *Walka narodowo-wyzwolenicza i sprawa chłopska w Panu Tadeuszu* (str. 195—206), dowiedcie się, kiedy powstał *Pan Tadeusz*, zaznajomicie się z analizą tego utworu, a epilog zaznajomi Was z warunkami, w jakich poeta stworzył tę epepeję. Stanisław Worcell nazwał *Pana Tadeusza* „kamieniem grobowym, położonym ręką geniusza na starej Polsce naszej“. W jaki sposób odtworzył poeta tę „starą Polskę“, której „kamieniem grobowym“ miał być *Pan Tadeusz*? W jakim środowisku toczy się akcja i jakich autor wprowadza przedstawicieli szlachty? Jakie sprawy wprowadził poeta do dzieła?

„Takie były zabawy, spory w owe lata
Śród cichej wsi litewskiej; kiedy reszta świata
We łzach i krwi tonęła...”

Z jednej strony — „zabawy, spory“, które dają rozległy, typowy obraz przeciętnego życia szlachty, z drugiej — „echo spraw dziejących się na szerokim świecie i obchodzących cały naród“ (H, str. 191).

¹⁾ epilog — końcowa część utworu.

Owe „zabawy, spory“ — składają się na wątek obyczajowy *Pana Tadeusza*, stanowią bogate tło obyczajowe utworu. Prof. Wyka przypomina wiele szczegółów tego tła (H, str. 192).

Jaki jest stosunek poety do obyczajów szlacheckich i do typowych przedstawicieli szlachty? (H, str. 194). Jakich środków artystycznych użył poeta, ażeby wyrazić swój stosunek do świata i obyczaju szlacheckiego?

Zwróćcie uwagę na te fragmenty utworu, które dostarczają materiału do dziejów zamku Horeszków. Zróbcie plan do tego tematu.

W oparciu o zebrany materiał do charakterystyki Hrabiego — przedstawiciela kończącego się świata szlacheckiego, zastanówcie się, o ile dana postać jest typowa dla czasów feudalnych. Jakim przymiotnikiem zaakcentował to poeta? (ostatni...).

A. Mickiewicz odtworzył w epopei obraz życia będącego w rozwoju. „Naród szlachecki — mówi prof. Wyka — mija... bezpowrotnie. Co na jego miejsce przychodzi?“ (H, str. 195).

Z dotychczasowych naszych rozważań można już wyprowadzić wniosek, że *Pan Tadeusz* stanowi realistyczne zwierciadło schyłkowego okresu życia narodu szlacheckiego.

Rozważcie obecnie nowy problem: o ile *Pan Tadeusz* jest realistycznym zwierciadłem przemian i dążeń, które w narodzie zrodziły się pod wpływem walk narodowo-wyzwoleńczych? Jaki moment historyczny wybrał poeta dla epopei narodowej? O ile obraz wiosny „obfitej we zdarzenia, nadzieją brzemiennej“ odbiega od rzeczywistego charakteru wiosny roku 1812 na Litwie? (H, str. 197). Jaka jest tego przyczyna?

Przeczytajcie jeszcze raz fragment z ks. X — spowiedź Jacka Soplicy. W czym tkwi urok tej postaci? Zastanówcie się, na czym polega kontrast między drogą życia Jacka-emisariusza a drogą życia zwykłego szlachcica. (H, str. 199). Co należy sądzić o tej wielkiej przemianie bohatera? Jaki dokonywał się proces, którego symbolem jest postać Jacka Soplicy? Który bohater *Pana Tadeusza* jest postacią wyrażającą podstawowe dążności epoki? Które jeszcze osoby obok Jacka Soplicy oraz jakie fakty świadczą o dokonywającej się przemianie narodu szlacheckiego w naród burżuazyjny? (H, str. 202—203).

Przeczytajcie jeszcze raz fragment z księgi XII o uwłaszczeniu chłopów.

Jakie krajobrazy ziemi ojczystej roztacza poeta w *Panu Tadeuszu* przed oczami czytelnika? Wykażcie w dowolnie wybranym opisie przyrody — realizm i piękno oraz typowość cech ojczystego krajobrazu. Jakich środków artystycznych użył autor w wybranym przez Was opisie?

Cechami artyzmu *Pana Tadeusza* są: realizm, plastyka i kolorystyka obrazów oraz prostota języka. Zwróćcie uwagę na sposób charakteryzowania postaci, np. Hrabiego i Jacka Soplicy, Telimeny i Zosi. Skąd pochodzi różnica w artystycznych obrazach tych postaci? (H, str. 200—202).

Język prosty sprawia, że utwór jest zrozumiały dla wszystkich czytelników. W epilogu poeta wyraził pragnienie:

„O, gdybym kiedyś dożył tej pociechy,
Żeby te księgi zbłądziły pod strzechy.“

Nauczcie się na pamięć tego dwuwiersza.

Czego uczy nas utwór A. Mickiewicza *Pan Tadeusz*? Jakie budzi uczucia? W jaki sposób w *Panu Tadeuszu* znalazły wyraz podstawowe problemy romantyzmu? (H, str. 206). Jakie wartości utworu sprawiły, że *Pan Tadeusz* został uznany za epopeję narodową? Odpowiedź na ostatnie pytanie wpiszcie do zeszytu przedmiotowego.

Które wyjątki z *Pana Tadeusza* znalazły miejsce w podręcznikach szkoły podstawowej? Które z nich wybralibyście do opracowania z uczniami klasy VII? (Zwróćcie uwagę na instrukcję programową r. 1952/53.) Które urywki polecilibyście uczniom do nauczenia się na pamięć i estetycznego wygłoszenia?

Lekcja 4 i 5

Temat: A. Mickiewicz jako uczony, publicysta i działacz rewolucyjny

Przeczytajcie z podręcznika urywki: „Działalność Mickiewicza w latach 1835—1848“, „Mickiewicz w dobie Wiosny Ludów“, „Trybuna Ludów“, „Ostatnie lata Mickiewicza“ (H, str. 206—218).

Ułóżcie plan i opowiedzcie o życiu i działalności Adama Mickiewicza w latach 1835—1855.

Na jakiej podstawie mamy prawo nazwać A. Mickiewicza przedstawicielem nauki polskiej? Na czym polegała działalność polityczna i publicystyczna A. Mickiewicza w latach 1848—1849?

Przeczytajcie z *Wypisów Skład zasad Legionu Polskiego*. Wskażcie, w których punktach *Składu zasad* zamknął poeta żądania programu demokratyczno-burżuazyjnego: równość wobec prawa, wolność słowa, równouprawnienie kobiet i mniejszości narodowych. Przeczytajcie punkt 13 *Składu zasad* wykazujące podobieństwo zawartego tam programu do programu organizacji Ludu Polskiego Gromady Grudziąż (rewolucja agrarna, przyznanie ziemi bezrolnym). Jak nakreślił A. Mickiewicz w *Składzie zasad* drogi polityki zagranicznej demokratycznej Polski?

W jakim czasie powstała *Trybuna Ludów*? (H, str. 212). Jaki miała charakter? Jaki był wkład pracy A. Mickiewicza w powstanie i redagowanie *Trybuny Ludów*? Przeczytajcie wybrane artykuły *Trybuny Ludów*: „Nasz program“, „Rzym i katolicyzm urzędowy“, „Socjalizm“, „Osiedla robotnicze“, „Orleanizm“.

W artykule „Nasz program“ zakresście pierwsze zdanie, w którym autor wyraził rewolucyjno-demokratyczny internacjonalizm tak charakterystyczny dla ideologii *Trybuny Ludów*. Na jakie dwa obozy dzieli A. Mickiewicz całą Europę? (lud i wrogowie ludu). W jakim celu założył organ ludowy europejski?

W artykule „Socjalizm“ (str. 69 lub str. 67) zakresście te fragmenty, w których autor tłumaczy istotę socjalizmu:

„Prawdziwy socjalizm nigdy nie popierał zamętu, rozruchów i wszystkiego, co za tym idzie. Nigdy nie był wrogiem władzy. On wskazuje tylko, że w starym społeczeństwie nie ma już żadnej zasady, na której by można oprzeć władzę prawnitą, to znaczy odpowiednią obecnym potrzebom rodu ludzkiego. Socjalizm wyszedłby na spotkanie władzy, ale nowej władzy.“

„Poczucie socjalistyczne jest wzlotem ducha ku lepszemu bytowi, nie indywidualnemu, ale wspólnemu i solidarnemu“.

Na podstawie artykułu „Osiedla robotnicze“ odpowiedźcie na pytania: Jak określa autor przyczyny powstania osiedli robotniczych? Na czym polegał zwodniczy manewr burżuazji biorącej pod opiekę sprawę budowy osiedli robotniczych? Przed czym A. Mickiewicz przestrzega robotników Francji? Jaki wyprowadza wniosek?

W artykule „Orleanizm“ należy zwrócić uwagę na objaśnienia zawarte w odsyłaczu. Podkreście fragmenty, które charakteryzują główne hasła kapitalizmu francuskiego okresu Ludwika Filipa Orleańskiego (r. 1830—1848), np. „Sprzedawać i brać“. „Orleanizm...

to system agenta handlowego zastosowany do polityki“ — mówi autor. Co skrytykował A. Mickiewicz w taktyce orleanizmu?

Jaki program autor przeciwstawił orleanizmowi?

„... jest to wojna ludzi wolności przeciw ludziom despotyzmu..., jest to wojna narodowości przeciwko królestwom..., jest to wojna zjednoczenia narodów przeciw zasadzie: dziel, abyś panował“. Jej „celem jest zjednoczenie narodów dla zgotowania szczęścia wszystkich“. Jak można określić ideologiczną postawę redaktora *Trybuny Ludów*? (H, str. 212—213). W czym widać jego postępowość? Jaki był stosunek poglądów Mickiewicza do teorii socjalizmu utopijnego? (H, str. 213).

Idee Mickiewicza zgrupowały się wokół takich spraw: sprawa narodu, sprawa ludu jako siły rewolucyjnej i sprawa międzynarodowego charakteru dokonującej się rewolucji.

W zeszyście przedmiotowym odpowiedzcie na pytania:

Jakie zagadnienia poruszył A. Mickiewicz w poznanych przez Was artykułach *Trybuny Ludów* i w *Składzie zasad*?

Jakie znaczenie ma *Trybuna Ludów* w dorobku literackim A. Mickiewicza i w kształtowaniu się jego ideologii?

Lekcja 6

Temat: Znaczenie Adama Mickiewicza w literaturze polskiej

Przeczytajcie z podręcznika urywki: „Rola Mickiewicza w literaturze i życiu narodu“, „Mickiewicz a naród socjalistyczny“ (H, str. 218—223).

Opierając się na znajomości utworów oraz na wiadomościach podanych w podręczniku wykażcie, jakie jest znaczenie A. Mickiewicza dla romantyzmu polskiego i literatury narodowej. Wykonajcie tę pracę w formie ustnego sprawozdania na podstawie planu:

1. Wprowadzenie do twórczości zasadniczych idei i zagadnień postępowego romantyzmu (przypomnijcie — jakich?).

2. Dokonanie przełomu romantycznego drogą przeniesienia do literatury wyobrażeń ludowych — ludowej koncepcji rzeczywistości (*Ballady*, *Dziady* wileńskie).

3. Postawienie w utworach przed r. 1830 i po r. 1830 zagadnienia walki narodowo-wyzwoleńczej (*Grażyna*, *Konrad Wallenrod*, III część *Dziadów*) w sposób patriotyczny i postępowy.

4. Nauczanie czynnej miłości Ojczyzny poprzez twórczość poetycką, działalność polityczną oraz naukową.

5. Wykazanie przemiany narodu szlacheckiego w naród burżuazyjny (*Pan Tadeusz*).

6. Wypracowanie najbardziej rewolucyjnego programu społeczno-politycznego epoki romantyzmu jako dowód demokratyzmu rewolucyjnego poety (*Trybuna Ludów*).

7. Powiązanie sprawy wolności narodu polskiego ze sprawą walki o wolność narodową i społeczną ludów Europy.

8. Wprowadzenie realizmu do utworów epoki romantycznej (od fantastyki *Ballad* do narodowego realizmu *Pana Tadeusza*).

9. Wzbogacenie literatury w nowe gatunki literackie (ballada, powieść poetycka, dramat romantyczny, epopeja).

10. Dorobek w zakresie języka poetyckiego:

a) demokratyzacja języka artystycznego przez wprowadzenie żywej, realistycznej mowy ludu,

b) wzbogacenie języka przez nawiązanie do dawnej polszczyzny (*Grażyna*), przez zastosowanie orientального słownictwa (*Sonety krymskie*),

c) zróżnicowanie języka artystycznego zależnie od typu bohatera w *Dziadach* drezdeńskich i *Panu Tadeuszu*.

Jak Z. Krasiński określił znaczenie Adama Mickiewicza dla współczesnego mu pokolenia? (H, str. 217). Jak Polska Ludowa ocenia trwale wartości dorobku A. Mickiewicza? (H, str. 222—223).

W zeszycie przedmiotowym ułóżcie plan opowiadania o życiu A. Mickiewicza, przeznaczonego dla uczniów kl. VII szkoły podstawowej. Ułóżcie program wieczornicy poświęconej twórczości A. Mickiewicza w wykonaniu koła polonistycznego klasy VII.

Lekcja 7

Temat: Byron ¹⁾ — życie i twórczość

Lektura: Jerzy Byron *Giaur* (H, str. 24—25).

Jakie wiadomości o J. Byronie zebraliście na podstawie podręcznika? Ujmijcie je w punkty planu.

¹⁾ czytaj: Bajron.

1. J. Byron — przedstawicielem postępowej lewicy romantycznej, twórcą powieści poetyckich.
2. Charakterystyczne cechy bohatera bajronicznego.
3. Stosunek Byrona do kapitalizmu i władców absolutnych.
4. Poezja wojująca w obronie wolnościowych dążeń ludów europejskich przeciw przymierzowi europejskiej burżuazji z feudalizmem odrodzonym po roku 1815.
5. Ideologia poety wyrażona w twórczości i w życiu. Zapamiętajcie, że piękne tłumaczenie *Giaura* pozostawił w swej spuściznie A. Mickiewicz.

Czytając *Giaura* zorientujecie się na wstępie, gdzie toczy się akcja utworu. Zwróćcie uwagę na piękno opisywanego krajobrazu. Wskażcie kontrasty (piękno przyrody a brzydota tyraństwa ludzkiego). Odczytajcie apostrofę do Grecji wyrażającą zachwyt dla niej, dla jej bohaterskiej przeszłości, a jednocześnie wezwanie współczesnych Greków do walki o wolność (w. 100—143). Zauważycie tu niewątpliwie charakterystyczną dla Byrona i romantyzmu postępowego krytykę rzeczywistości kapitalistycznej (w. 144—167):

„Tylko rozwóją przez sąsiednie państwa
Z nowym towarem stare oszukaństwa.“

Lektura *Giaura* nasuwa trudności polegające na tym, że opisywane przez poetę wypadki nie następują chronologicznie, poszczególne obrazy i zdarzenia nie zawsze są zrozumiałe; w miarę dalszego czytania trudności te stopniowo się wyjaśniają, choć tajemniczość towarzyszy im do końca utworu. Tajemniczość, niejasność i refleksje poety — to cechy charakterystyczne poezji Byrona.

Stąd też po zaznajomieniu się z treścią *Giaura* — należy jeszcze raz przeczytać całość utworu i uporządkować powikłane wydarzenia.

Odtwórzcie w kilku zdaniach fabułę *Giaura*.

Scharakteryzujcie *Giaura* jako typowego bohatera bajronicznego. Streszczenie fabuły i charakterystykę *Giaura* wpiszcie do zeszytu.

Lekcja 8

Temat: Nauka o języku. Powtórzenie wiadomości o odmianie rzeczownika

Podręczniki: *Gramatyka polska*. Kl. VIII (Fleksja. Deklinacja, str. 74—101) i *Nasz język*. Kl. V.

Należy opracować następujące tematy: Rodzaj rzeczowników. Podział deklinacyjny rzeczowników w zależności od ich rodzaju. De-

klinacja męska, żeńska i nijaka. Wyróżnianie tematu i końcówki. Różne końcówki w tym samym przypadku tej samej deklinacji. Ważniejsze osobliwości w odmianie rzeczowników.

Po przerobieniu wskazanego materiału przeczytajcie i wykonajcie ustnie z podręcznika *Nasz język*, kl. V ćwiczenia z nauki o rzeczowniku, sprawdzając w ten sposób swoje przygotowanie do realizowania tego działu gramatyki w szkole podstawowej.

Lekcja 9 i 10

Tematy pracy kontrolnej (do wyboru):

I. Poglądy społeczno-polityczne A. Mickiewicza w świetle artykułów *Trybuny Ludów*.

II. Dlaczego *Pana Tadeusza* nazywamy epopeją narodową?

Język polski. Przydział VIII (maj)

Lekcja 1

Temat: Juliusz Słowacki w kraju przed powstaniem listopadowym

Należy zapamiętać, że „drugim najwybitniejszym obok Adama Mickiewicza twórcą epoki romantycznej jest Juliusz Słowacki“ (H, str. 224). Zbierzcie wiadomości o życiu J. Słowackiego (H, str. 224—230 i 125—126) układając je w formie sprawozdania według planu:

1. Data i miejsce urodzenia.
2. Środowisko społeczne.
3. Stosunek poety do matki.
4. Warunki życia i studiów na uniwersytecie.
5. Praca urzędnicza w Warszawie.
6. Stosunek do romantycznej opozycji spiskowej w Warszawie.
7. Kształtowanie się ideologii J. Słowackiego (brak bezpośredniego kontaktu z ludem, wpływ środowiska wileńskich liberałów, czerpanie wzorów ideowo-artystycznych z powieści poetyckich Byrona, związanie się poety z problematyką postępowego romantyzmu).

8. Gatunki literackie uprawiane w okresie młodości (powieść poetycka, dramat romantyczny).

9. J. Słowacki w czasie powstania listopadowego.

Wpiszcie plan do zeszytu przedmiotowego. Opracujcie ustnie sprawozdanie w oparciu o plan.

Lekcja 2 i 3

Temat: Krytyka społeczeństwa w *Kordianie*

Lektura: J. Słowacki *Kordian* oraz H, str. 230—232 i 235—243.

Należy zapamiętać, że przełomowym momentem w rozwoju twórczości Słowackiego jest powstanie listopadowe.

W czym się ten przełom zaznaczył? „Główne zagadnienia epoki z walką narodowo-wyzwoleńczą na czele... docierają teraz do świadomości poety i znajdują wyraz w jego dziełach“.

Czego dowiedzieliście się o życiu J. Słowackiego od chwili, gdy znalazł się poza krajem? Wskażcie na mapie szlak podróży poety (Wrocław, Drezno, Londyn, Paryż, Genewa).

Jakie były przyczyny jego wyjazdu do Genewy? W jaki sposób J. Słowacki uczestniczył w życiu politycznym i artystycznym emigracji? W którym roku napisał *Kordiana*? Jakie przyczyny złożyły się na napisanie tego utworu? (życie polityczne emigracji, poszukiwanie powodów upadku powstania, odpowiedź na III cz. *Dziadów*). Z jakimi realnymi wydarzeniami wiąże się akcja *Kordiana*? (H, str. 235).

Czytając utwór zwróćcie uwagę na podtytuł „część pierwsza trylogii. Spisek koronacyjny“. *Kordian* miał być jedną częścią zamierzonej przez poetę trylogii (str. 235).

„Przygotowanie“ stanowi w fantastyczny sposób ujętą charakterystykę wodzów i polityków, sprawców klęski powstania listopadowego (H, str. 242).

W akcie I i II poznajemy „romantyczną biografię bohatera“. O czym świadczy imię — *Kordian*? (H, str. 236). Wyszukajcie i zakreście te fragmenty, które charakteryzują słabość i sprzeczności psychiki romantycznego rewolucjonisty.

„Otom ja sam, jak drzewo zwarzone od kiści,
Sto we mnie żądz, sto uczuć, sto uwiedłych liści,

Boże! zdejm z mego serca jaskółczy niepokój,
Daj życiu duszę i cel duszy wyprorokuj...”

Oto właściwości górujące w psychice Kordiana: brak celu w życiu, niezdolność do czynu, brak wiary w wartość życia, brak siły żywotnej, którą daremnie pragnie zbudzić stary sługa Grzegorz opowiadaniem „o niedawnej bohaterskiej przeszłości...”

Dlaczego Kordian usiłuje odebrać sobie życie? Kto ponosi odpowiedzialność za ukształtowanie takiej psychiki, takiego stosunku młodego człowieka do życia? (H, str. 236).

W akcie II obserwujecie wędrówkę Kordiana po Europie (Londyn, Dover — wybrzeże Anglii, Włochy). Zwróćcie uwagę na kontrast marzenia i rzeczywistości. Jakie uczucia towarzyszą młodzieńcowi z chwilą, gdy się dowiedział, że na świecie każdy dorobkiewicz i lichwiarz może zdobyć wszystko za pieniądze, np. krzesło w parlamencie, sławę, grób wśród grobów królewskich, szlachectwo, miłość pięknej kobiety? Jakie realne podstawy ma scena w Watykanie? Dnia 9 VI 1832 r. wydana została przez Grzegorza XVI bulla, w której papież potępiał powstanie listopadowe i nakazywał Polakom zdanie się na łaskę cara Mikołaja I (H, str. 237—238).

W monologu wygłoszonym na szczycie góry Mont-Blanc — bohater zestawia doświadczenia zdobyte w podróży po Europie:

„Uczucia po światowych opadały drogach,
Gorzkie pocałowania kobiety kupilem,
Wiara dziecinna padła na papieskich progach.”

Niektóre fragmenty monologu Kordiana przypominają improwizację A. Mickiewicza:

„Mogę siłą uczucia serce moje nalać,
Aby się czuciem na tłumy rozciekło
I przepełniło serca nad brzegi,
I popłynęło rzeką pod trony — obalać?
Mogę więc pójść! ludy zawołam! obudzę!”

Chwilowe poczucie mocy ustępuje wkrótce miejsca myśli o samobójstwie i zwątpieniu w możliwość własnego działania. Dlaczego? To brak celu działania i brak wielkiej myśli odbiera Kordianowi wiarę we własne siły. Dopiero wspomnienie wielkiego Szwajcara, obrońcy

wolności swojego kraju (Winkelrieda), daje Kordianowi ideę, cel działania i hasło — „Polska Winkelriedem narodów“.

„Romantyczny podróżnik — mówi prof. Wyka — zrozumie, że jego miejsce jest tylko w kraju“. I chociaż „powrót... w swojej scenarii jest fantastyczny“ — oznacza on, że Kordian „dojrzał już do politycznej roli patriotycznego rewolucjonisty“.

W akcie III zauważycie, o ile Kordian dojrzał do tej roli. Odczytajcie, gdzie się odbywa akcja III aktu, kto w niej uczestniczy? (H, str. 238, w. 6 od góry). Zwróćcie uwagę na zachowanie zebranego przed zamkiem ludu. Z prowadzonych rozmów wyciągnijcie wnioski.

Wyszukajcie i odczytajcie te fragmenty, w których widać siłę rewolucyjną ludu. Sceny I i III dramatu stanowią „ludowe i rewolucyjne elementy“ (H, str. 248).

Dokąd poeta przenosi akcję w scenie IV? Jaki problem rozważają spiskowcy w podziemiach katedry? Jaką rolę odgrywa tu Kordian? W jakim występuje charakterze? Jakie nowe cechy charakteru przejawia Kordian — podchorąży, rewolucjonista? Jakie stanowisko reprezentuje Prezes? Dlaczego Kordian przegrywa? Jakie znaczenie w kształtowaniu ideologii społeczno-politycznej J. Słowackiego ma ta scena? (H, str. 239). Jaki jest stosunek poety do warstw rządzących społeczeństwem przed powstaniem? Jakie jest jego stanowisko w sprawie walki narodowo-wyzwoleńczej? (H, str. 239: „bez rewolucyjnego zdecydowania nie można wszczynać walki o wolność“).

Scena V daje obraz postawy Kordiana w działaniu. Dlaczego tym razem Kordian przegrywa? (H, str. 240—241 — „Symbole przeciwieństw ideowych, które odezwały się znów w Kordianie szlachectwem i oderwanym od masy ludowej, tragicznym i samotnym rewolucjonistą“).

Jaką odpowiedź daje poeta na pytanie, dlaczego walka narodowo-wyzwoleńcza zakończyła się niepowodzeniem?

Następne sceny, aż do końca utworu, mówią o losach bohatera, który stał się „przedmiotem rozgrywki między dwoma nienawidzącymi się braćmi — carem Mikołajem i wielkim księciem Konstantym“.

W jaki sposób poeta wyraził treść ideową utworu? Wskażcie sceny realistyczne obok fantastycznych. Jaka jest rola scen fantastycznych? (H, str. 241—242).

Wykażcie, o ile w „Przygotowaniu“, tj. wstępnej części *Kordiana* — osiągnął poeta cele realistyczne, polityczne (satyra na wodzów i polityków powstania listopadowego) przy użyciu środków romantycznej fantastyki.

Porównajcie stanowiska A. Mickiewicza i J. Słowackiego wobec powstania listopadowego (H, str. 242—243). W zeszycie przedmiotowym ułóżcie krótki plan akcji *Kordiana*, podajcie główną problematykę, określcie znaczenie *Kordiana* w twórczości J. Słowackiego (H, str. 243).

Lekcja 4 i 5

Temat: *Balladyna* — baśń udratyzowana

Przeczytajcie z podręcznika urywek: „Balladyna jako ludowa baśń polityczna“ (H, str. 249—259).

Czego dowiedzieliście się o zamierzonym przez J. Słowackiego cyklu kronik dramatycznych? Kiedy poeta napisał *Balladynę*? Co mówi prof. Wyka na temat charakteru tego utworu? Jaki to gatunek literacki?

Z ilu aktów składa się *Balladyna*? Gdzie i kiedy toczy się akcja?

„O epoce tak odległej historia nie umie powiedzieć nic pewnego. Poeta stara się wyręczyć historię w tych brakach i niedostatkach. W tym celu w bajecznej epoce dziejów Polski gromadzi elementy wielu epok późniejszych“ (H, str. 253).

Tu mamy klucz do zrozumienia sensu ideowego utworu. „Poeta posłużył się... środkami baśniowymi i ludowymi po to, ażeby przeprowadzić zawartą w tym dziele ideę“ (H, str. 252). „Chodziło poecie o przedstawienie pełnego obrazu społeczeństwa klasowego, szarpanego sprzecznościami i walkami. Na tym dopiero tle kariera zbrodniczej królowej otrzymywała pełniejszy wyraz“ (H, str. 253).

W oparciu o tekst utworu zbierzcie materiał świadczący o tym, że poeta do bajecznej epoki dziejów Polski włączył obrazy i zdarzenia z epok późniejszych, np. chrześcijaństwo już w czasach Popiela, zbudowane miasta, sentymentalny pasterz Filon, Kirkor — rycerz z orlimi skrzydłami będący przypomnieniem husarii polskiej, satyra polityczna na władców feudalnych — scena IV aktu III — wyrażona w programie Grabca-króla: „Trzeba zaraz nałożyć podatek...“ itd.

Kto reprezentuje w *Balladynie* świat fantastyczny? Opowiedzcie dzieje miłości Goplany do Grabca. Opowiedzcie, jaką drogą doszła Balladyna do władzy nad ludem. Te dwie sprawy składają się na akcję tragedii.

Zbierzcie materiał do charakterystyki Balladyny. Z jakiego środowiska społecznego ona pochodzi? Jaki jest wpływ środowiska na ukształtowanie się charakteru Balladyny? Jakie marzenia matki-chłopki (biednej wdowy) towarzyszą jej młodości? Jakie pragnienia budzą się w Balladynie po ujawnionym zamiarze zawarcia małżeństwa przez rycerza Kirkora z jedną z córek wdowy? Jaka cecha charakteru staje się motorem działania Balladyny? Jakie cechy jej charakteru wystąpiły w toku rozwijającej się akcji utworu? Jakie podłoże mają zbrodnie Balladyny? Poszukajcie dowodów świadczących o tym, że Balladyna zostawszy żoną Kirkora chce zerwać z dotychczasowym otoczeniem.

Udowodnijcie, że kariera Balladyny stanowi akt oskarżenia przeciw ustrojowi feudalnemu oraz że sąd nad Balladyną jest sądem nad władcami, którzy wbrew woli ludu, drogą zbrodni, pragną narzucić mu swoje panowanie. Dlaczego rycerz Kirkor i Pustelnik nie dochodzą do władzy? Jakże stąd można wyprowadzić wnioski? (H, str. 252). Jaki jest wpływ postaci świata fantastycznego na czyny osób rzeczywistych tragedii? (H, str. 253—254). Co napisał sam poeta w liście do matki o swoim utworze? (H, str. 254). Jaka jest wartość ideowa i artystyczna *Balladyny*? (H, str. 257).

Napiszcie w zeszycie przedmiotowym:

1. Na czym polega urok artystyczny *Balladyny*, baśniowego dramatu romantycznego?

2. Opracujcie konspekt lekcji w kl. VII do fragmentu *Balladyny*: „Przebudzenie Goplany“, zwracając uwagę na środki artystyczne dostosowane do baśniowej treści tego urywka.

Lekcja 6 i 7

Temat: Literatura współczesna

L. Kruczkowski *Kordian i cham* („Czytelnik“, 1946).

Przeczytajcie tę powieść.

Znana już jest Wam postać Kazimierza Deczyńskiego (patrz *Poradnik*. Drugi rok nauki. Zeszyt I, str. 68—69).

Kordian i cham jest powieścią dokumentarną, dla której podstawowe źródło stanowił pamiętnik Kazimierza Dęczyńskiego. Osłą powieści *Kordian i cham* jest sprawa chłopska w Królestwie Kongresowym w dobie poprzedzającej bezpośrednio wybuch powstania listopadowego. Już po przeczytaniu pierwszego rozdziału można zauważyć, że autor zajmuje się głównie dolą chłopów pańszczyźnianego w Królestwie Polskim oraz przedstawieniem dziejów nauczyciela Kazimierza Dęczyńskiego. Sprawy te stanowią główny temat pierwszej części powieści. W drugiej części przedstawiona jest sytuacja społeczno-polityczna w Polsce przed powstaniem listopadowym.

Przygotujcie trzy kartki, na każdej z nich wypiszcie jedno z następujących zagadnień:

1. Dola chłopów pańszczyźnianego w Królestwie Polskim.
2. Dziej nauczyciela Kazimierza Dęczyńskiego.
3. Sytuacja społeczno-polityczna w Polsce przed powstaniem listopadowym.

Czytając utwór *Kordian i cham* zbierajcie materiał i wpisujcie uwagi lub cytaty na odpowiedniej kartce. W taki sposób na kartce tematu 1. zanotujecie wszystkie dowody ucisku i wyzysku chłopów przez dwór, ekonoma i żandarma na wsi, a w wojsku przez dowództwo; zanotujecie tu także dowody budzenia się świadomości klasowej chłopów oraz jego bezsilności. Na kartce tematu 2. wystąpi obraz bohatera pozytywnego i jego dramatyczne dzieje. Znajdzie się tu również końcowy wniosek Dęczyńskiego, który dopiero po wielu jak najbardziej przykrych doświadczeniach doszedł do przekonania, „że jest w Królestwie Polskim dwoiste prawo: inne dla panów, dla obywateli, a inne całkiem dla pospolitego człowieka!” oraz że „trudno się pospolitemu człowiekowi u rządu opieki dopraszać!”

Materiał zebrany na kartce tematu 3. pozwoli określić stosunek poszczególnych klas społecznych do powstania listopadowego.

Rzeczywisty obraz społeczeństwa polskiego tego okresu odtworzył Maurycy Mochnacki (rozdz. XVII, str. 229):

„Nie ma w tym kraju narodu!... Jest klasa szlachty polskiej, twardych dzierżycieli ziemi, wsteczników zaskorupionych w zeszłowiecznym pojęć i wyobrażeń czerepie, rozprawiająca gorliwie o wolności, ale wolności dla siebie, wolności panowania i przodkowania we wszystkim... I jest ciemna, upodlona w nędzy i niedoli odwiecznej

masa chłopska — bezwładna i odrętwiała na ogromnych obszarach tego kraju“. Obraz ten uzupełniają rozważania Felusia Czar-kowskiego:

„Ojciec chce tylko siał, zboże doglądać i chłopów trzymać za mordy... podatki płaci punktualnie, a złości się na liberałów... co to na rząd sarkają i burzą spokojność w kraju“ (rozdz. XVI, str. 221 — 222).

Stosunek do Ojczyzny i do powstania uświadomionego już klasowo chłopą określają słowa Deczyńskiego:

„Ojczyzna? Niby ten kraj... ziemia... to niebo! A cóż to ma do tej tam... rewolucji waszej? Ojczyzny są różne! Chłopska ojczyzna — to jest głód, zimno, choroby i praca równa bydlęcej, chłosta i kłatwy, i uciemiężenie! Ona zawsze była oddzielona od ojczyzny szlachty sytej, dostatniej, świętującej hucznie, pańskiej!...“

Po opracowaniu wysuniętych zagadnień zastanówcie się, jaką wartość ma dla nas powieść *Kordian i cham* (np. realistyczne odtworzenie obrazu wsi pańszczyźnianej przed powstaniem listopadowym, dokładna charakterystyka dworu szlacheckiego i rządu broniących własnych, egoistycznych interesów, ukazanie sprawy budzenia się świadomości chłopskiej, pokazanie pierwszych rzeczywistych przywódców chłopskich, pionierów uświadomienia na wsi itp.).

Obok dobrej charakterystyki typowej szlachty reakcyjnej, związanej interesami klasowymi z rządami zabórczymi, brak jest w powieści ukazania roli postępowej szlachty, dążącej do walki wyzwolenczej. Z pamiętnika K. Deczyńskiego wiadomo, że jego autor uczestniczył w powstaniu tak, jak lud warszawski, bo w ówczesnych warunkach walka o wolność prowadzona przeciw caratowi miała charakter postępowy i związana była z postępowym ruchem plebejskim.

Należy dodać, że około 1930 roku, kiedy Leon Kruczkowski pisał tę książkę, miała ona wyraźną tendencję: pisarz chciał się przeciwstawić teorii solidaryzmu narodowego, głoszonej wówczas przez burżuazję. Demaskując patriotyzm burżuazyjny uświadamiał autor konieczność reform społecznych i rewolucyjnych zmian, które uczynią przeważającą część narodu prawdziwym gospodarzem kraju, a pojęciu „ojczyzna“ nadadzą właściwy sens.

Do zeszytu przedmiotowego wklejcie kartki z prowadzonymi w toku czytania notatkami.

Odpowiedzcie na pytania:

1. Dlaczego K. Deczyński, bohater powieści *Kordian i cham*, odmówił udziału w powstaniu?
2. Co było przyczyną wytworzonej przepaści między szlachtą a chłopstwem?

Lekcja 8

Temat: Nauka o języku. Powtórzenie wiadomości o przymiotniku

Podręczniki: *Gramatyka polska*. Kl. VIII (str. 104—105) i *Nasz język*. Kl. V.

Na podstawie wymienionych podręczników należy powtórzyć następujące zagadnienia: Znaczenie przymiotnika. Przymiotniki dzierżawcze. Rola przymiotnika w zdaniu. Zgodność przymiotnika z określanym rzeczownikiem w rodzaju, przypadku, liczbie. Stopniowanie przymiotnika: zwyczajne, opisowe, nieregularne. Odmiana przymiotnika w rodzaju męskim, żeńskim, nijakim w liczbie pojedynczej i w rodzaju męsko-osobowym i rzeczowym w liczbie mnogiej. Rzeczownikowa forma przymiotnika, np.: „Bądź zdrów“ (a nie: zdrowy), „Jestem gotów pomóc“ (a nie: gotowy) itd. Dla sprawdzenia Waszego przygotowania do realizacji programu nauki o języku w kl. V — przeróbcie ustnie ćwiczenia z działu „Przymiotnik“.

Lekcja 9

Temat: Nauka o języku. Powtórzenie wiadomości o zaimku

Podręczniki: *Gramatyka polska*. Kl. VIII (str. 101—103) i *Nasz język*. Kl. V (str. 9—29).

Na podstawie podręczników należy opracować tematy: Znaczenie zaimka, jego rola zastępcza w zdaniu. Zaimki rzeczowne, przymiotne, przysłowne. Podział zaimków na: osobowe, zwrotne, dzierżawcze, wskazujące, pytające, względne, przeczące i nieokreślone. Rzeczownikowa i przymiotnikowa odmiana zaimków.

Opracujcie w zeszycie przedmiotowym ćwiczenia podane w podręczniku kl. V. Jeśli napotkacie trudności, szukajcie ich rozwiązania przy najbliższej konsultacji. Sprawdzianem dobrego opanowania materiału będzie wykonanie przez Was bez błędu ćwiczenia 36, str. 27.

Lekeja 10

Temat pracy kontrolnej:

Ocena powstania listopadowego w dramacie J. Słowackiego *Kordian* i w powieści L. Kruezkowskiego *Kordian i cham*.

Język polski. Przydział IX (czerwiec)

Lekeja 1 i 2

Temat: *Fantazy jako wyraz realizmu i satyrycznej postawy poety*

Przeczytajcie utwór. J. Słowackiego *Fantazy* oraz urywek: „*Fantazy jako dzieło realizmu krytycznego*“ (H, str. 275—284).

W *Fantazym* akcja rozgrywa się na Ukrainie około r. 1841. Na podstawie wykazu osób występujących w dramacie i miejsca akcji możecie wyprowadzić wnioski, że bohaterowie utworu są przedstawicielami niegdyś bogatego ziemiaństwa kresowego. Wymieńcie nazwiska i tytuły świadczące o ich arystokratycznym pochodzeniu.

Jaka jest sytuacja materialna ziemiańskiej rodziny Respektów? Dokładnie dowiadujemy się o tym z ust dotkniętej w swej godności Dianny, gdy *Fantazy* mówi jej o „*małżeństwie*“¹⁾ w akcie I, scena XIV:

„Ojciec mój daje mnie tobie, a bierze
Twoje pieniądze...
... Mój ojciec ma ojcowskie długi,
A sam jest winien pół miliona w kaźnię“²⁾.

Słowa Dianny malują nie tylko sytuację materialną jej rodziców, zbankrutowanych ziemian, którym grozi licytacja majątku, ale wskazują także na ich moralny poziom. Bezwzględność rodziców wobec Dianny charakteryzują poufne zwierzenia Stelli wobec Jana (akt II, scena II).

Zwróćcie uwagę, jak żyją Respektowie, czy liczą się z nową sytuacją materialną, czy dostosowują się do nowych warunków gospodarczych? Jakie występują sprzeczności w ich życiu i postępowaniu,

¹⁾ o małżeństwie.

²⁾ w kasie skarbowej.

wskazujące na degenerację, na rozkład moralny ziemiaństwa? (H, str. 277—279). Dlaczego utwór *Fantazy* można zaliczyć do pierwszych wielkich dzieł realizmu krytycznego w literaturze polskiej?

Scharakteryzujcie *Fantazego* i *Idalię*. Które cechy zbliżają ich do siebie i pozwalają nazwać przedstawicielami romantyzmu kosmopolitycznego? (H, str. 279—280). Znajdźcie dowody w tekście utworu.

Kto reprezentuje w utworze *Fantazy* zagadnienie walki narodowo-wyzwoleńczej? Czego symbolem jest przyjaźń Majora Hawryłowicza — dekabrysty i Jana — uczestnika powstania listopadowego? (H, str. 280). Kogo w utworze można nazwać pozytywnym bohaterem i dlaczego? (H, str. 281).

Jakie jest stanowisko poety w *Fantazym* wobec walki narodowo-wyzwoleńczej? W osobie Jana poeta daje postać bohatera walki narodowo-wyzwoleńczej, łączącego swoją działalność z siłami rewolucyjnego chłopstwa — podstawowymi siłami klasowymi epoki (akt I, scena VII, H, str. 28). Jakie są niekonsekwencje drogi ideowej Jana? (H, str. 282—283). Jaki był wpływ ideologii krajowych na stanowisko ideowe J. Słowackiego w *Fantazym*? (H, str. 282). Jakie są główne problemy utworu *Fantazy*? (H, str. 277).

Podczas czytania utworu niewątpliwie zwróciliście uwagę na język poszczególnych osób. Język pełni tu funkcję realistyczną, ponieważ jest zgodny z charakterem ukaziwanych postaci. Podajcie przykłady odmienności języka w wypowiedziach poszczególnych bohaterów.

Opowiedzcie jak najkrócej treść utworu *Fantazy*. Napiszcie w zeszycie, jakie są główne problemy tego utworu. Scharakteryzujcie świat arystokracji.

Napiszcie, jakie jest znaczenie utworu *Fantazy* w literaturze polskiej (H, str. 284).

Lekcja 3

Temat: Słowacki jako liryk

Lektura: J. Słowacki *Uspokojenie, Testament mój, Wyjdzie stu robotników (Wypisy)*.

W ostatnich lekcjach uwaga Wasza skoncentrowała się na twórczości dramatycznej J. Słowackiego, twórcy dramatu romantycznego. Obecnie opracujecie kilka lirycznych utworów tego poety. Przeczytaj-

cie *Uspokojenie*. Na wstępie poeta daje plastyczny opis Warszawy, przed oczami czytelnika przesuwają się kolejno obrazy: kolumna Zygmunta, wieże katedry, a dalej w perspektywie Stare Miasto. Jakie są cechy charakterystyczne tego opisu i następnych obrazów? Zwróćcie uwagę na żywy sposób odtworzenia wszystkich szczegółów, ogromną siłę wyrazu i akcenty rewolucyjne w utworze.

„To naprzód tam na Rynku para oczu błysnie
I spojrzy w Świętojańską na przestrzał ulicę,
A potem się poruszają wszystkie kamienice...

.....

A już kolumna placu, ta struna kamienna,
Tym samym wichrem bita, z rozważanym czołem
Prym wzięła przed chóralnie jęczącym kościołem
I odtąd dwa te śpiewy już bez odpoczynku
Będą miastu ogłaszać lud idący z rynku.“

Przypomnijcie z biografii poety wydarzenia zaszłe w okresie jego pobytu w Warszawie. Utwór *Uspokojenie* napisał J. Słowacki w latach 1845—1846, ale nawiązał w nim do wspomnień rewolucyjnej Warszawy z r. 1830, odtwarzając świetnie postawę bojową ludu warszawskiego.

„... lada noc, a z niej wystrzeli powstanie
I w proch tego rozrzuci, kto na rycheie stanie.“

Zauważyliście, że wiersz ten ma charakter epicko-liryczny. Na wstępie realistyczny opis miasta, dalej walka rewolucyjna ludu Warszawy, ale wszystko to przepojone siłą uczucia romantycznego poety, jednoczącego się uczuciowo w walce o wyzwolenie mas i miasta. Wiersz ten napisany jest charakterystycznym dla polskiej epiki trzynastozgłoskowcem, a przepojony nawskroś liryzmem.

Przeczytajcie utwór *Wyjdzie stu robotników* napisany w r. 1847, a więc prawie w przededniu Wiosny Ludów. Jaki charakter ma ten utwór? Jakie daje obrazy? Czego symbolem jest wyrzucenie łokcia, funta, wypuszczenie ptaszków na wolność, spalenie starych sztandarów, rozdarcie dawnej księgi praw? Jaką wiarę wypowiada poeta w utworze? Kto obejmie przywództwo w przekształcaniu stosunków społecznych? (H, str. 287).

Zwróćcie uwagę na formę utworu *Wyjdźcie stu robotników...* (refren, wołacze, wiersz siedmiozgłoskowy, rymy męskie i żeńskie).

Utwór *Testament mój* został napisany przez Słowackiego pod wpływem przecucia bliskiej śmierci w r. 1839 lub 1840 (Słowacki żył i tworzył jeszcze 10 lat). W utworze poeta snuje refleksje nad własnym życiem, twórczością i spuścizną ideową, którą przekazuje narodowi. Jakie nakazy pozostawia potomnym do zrealizowania (zwrotka 7)? Co sądzi J. Słowacki o znaczeniu własnej twórczości, o jej sile oddziaływania, o roli poezji romantycznej w życiu narodu? (H, str. 272). Zwróćcie uwagę na te zdania, w których poeta mówi o sobie, o własnej twórczości, o sile oddziaływania poezji romantycznej.

Nauczcie się na pamięć najbardziej charakterystycznych urywków z *Testamentu*.

Lekcja 4, 5 i 6

Temat: J. Słowacki jako krytyk szlacheckiego i rzecznik idei postępu

Lektura: *Grób Agamemnona*, *Beniowski* (fragment), *Odpowiedź na Psalmę przyszłości* (W oraz H, str. 255 — 275, str. 288 i 296).

Przeczytajcie urywek „Narastanie realizmu w twórczości Słowackiego“ (H, str. 257—261).

Zbierzcie dane biograficzne o poecie z okresu od r. 1836 do 1839: wyjazd ze Szwajcarii, podróż po Włoszech i Bliskim Wschodzie: Grecja, Egipt, Palestyna, Syria, Liban. Pokażcie szlak wędrówki na mapie. Rok 1838 — powrót do Paryża będącego centrum życia emigracji. Jaką drogę ideową przebył J. Słowacki w tych latach? Jakie zmiany zaszły w artyzmie poety?

Przeczytajcie z *Wypisów*: *Grób Agamemnona* zwracając pilnie uwagę na objaśnienia w odsyłaczach. Z którym fragmentem podróży na Wschód wiąże się ten utwór? Pierwszą jego część stanowi artystyczny opis grobowca Agamemnona, bohatera Iliady. Zwróćcie uwagę na plastykę opisu: „z głazów wielkich grota“, na środki wyrazu artystycznego: efekty dźwiękowe (cisza, sykanie świerszczy), świetlne (złoty promień słońca na tle ciemnego grobowca). Z jakim uczuciem, z jakim pragnieniem opuszcza poeta grobowiec „sławy, zbrodni, pychy“?

Jakie kontrasty wydobywa poeta z przeszłości Grecji? Czego symbolem są Termopile, a czego Cheronea wymienione w zwrotce XI? (H, str. 255). Odczytajcie te zdania, w których poeta przeciwstawia klęskę powstania listopadowego bohaterskiej walce garstki Spartan w Wąwozie Termopilejskim (zwrotka XII—XV).

Zwróćcie uwagę na kontrasty w zwrotce XV („bez złotego pasa, bez czerwonego leży trup kontusza, ale jest nagi trup Leonidasa“). Którą warstwę społeczną w Polsce przeciwstawia poeta bohaterskim Spartanom? Kogo więc oskarża za klęskę powstania? W których zdaniach piętnuje szlachtę? (zwrotka XVI, XIX). Czego symbolem jest czerep rubaszny? (H, str. 256). Kogo nazywa „duszą anielską“?

Co wyrzuca szlachcie w słowach zwróconych do Polski: „Pawiem narodów byłaś i papuga, a teraz jesteś służebnicą cudzą“ itd. aż do końca utworu: „Bo nie masz władzy przekląć — Niewolnico!“

Zwróćcie uwagę na styl utworu dostosowany do wypowiedzanej treści: w I części styl jest opisowy, w II — refleksyjny, w III — dynamiczny, oddaje wybuch namiętności poety — surowe oskarżenie (H, str. 258). Jakie znaczenie ma *Grób Agamemnona* dla rozwoju ideowego poety? (H, str. 256). Dlaczego utwór ten jest dokumentem walki o nowoczesny naród polski?

Czego dowiedzieliście się o charakterze twórczości J. Słowackiego po powrocie do Paryża w latach 1839—1842? (H, str. 258). Jakie utwory powstały w tym czasie? Jakie znaczenie wśród nich ma *Ojciec zadżumionych*? (H, str. 259). W której klasie szkoły podstawowej utwór ten stanowi materiał lekturowy? Przeczytajcie utwór *Ojciec zadżumionych*. Co z tego utworu należy wydobyć w pracy z uczniami w klasie VII szkoły podstawowej?

Zapamiętajcie datę napisania pięciu pierwszych pieśni wielkiego poematu historyczno-dygresyjnego *Beniowski*. Co składa się na treść poematu? Zapoznajcie się z jego fabułą (H, str. 262). Którzy z bohaterów utworu należą do postaci historycznych? Czego dowiadujecie się o postaci tytułowej? (H, str. 266—267). Co utrudnia śledzenie akcji poematu, kolejnych wydarzeń? Jakie znaczenie mają dygresje? (H, str. 267). Jaki charakter nadają utworowi wprowadzone do niego aktualne polemiki¹⁾?

Przeczytajcie wybór dygresji.

¹⁾ dyskusje, spory polityczne.

Treścią tych polemik jest walka ze stronnictwami, ludźmi i ich poglądami. We fragmencie pieśni I znajdziecie nazwę stronnictwa (Młoda Polska), przeciw któremu poeta walczył. We fragmencie pieśni V odczytać można ostrą satyrę na polityków współczesnych poecie („emigracyjnych świętych”) i stronnictwa polityczne na emigracji. Jaką ideologię reprezentował J. Słowacki? Zwróćcie uwagę na takie wypowiedzi:

„... Jednak wierzę,

Że ludy płyną jak łańcuch żurawi

W postęp...”

„Nie pójdę z wami waszą drogą kłamną —

Pójdę gdzie indziej! — i Lud pójdzie za mną!”

Przeciwstawiając się wszelkiemu wsteczniectwu poeta wypowiedział dążenia postępowe, ideologię rewolucyjnego demokratyzmu. W dygresjach *Beniowskiego* Słowacki prowadził również walkę przeciw krytykom literackim, którzy nie rozumiejąc wartości ideowej jego utworów chcieli obniżyć ich znaczenie. W pieśni V przeciwstawił się A. Mickiewiczowi. Zwróćcie uwagę, jak przebiega ta walka; czy J. Słowacki „pragnie umniejszyć rolę wielkiego rywala”? (H, str. 270). Odczytajcie z pieśni II piękny fragment charakteryzujący poezję J. Słowackiego. Co poeta mówi o treści, a co o formie utworów? Zwróćcie uwagę na styl dygresji dostosowany do wypowiedzianej treści (H, str. 274). Najlepiej wyraził to sam poeta:

„Chodzi mi o to, aby język giętki

Powiedział wszystko, co pomyśli głowa”.

Jakie wartości ideowe i artystyczne posiada poemat *Beniowski*? (H, str. 275).

Zanim przeczytacie *Odpowiedź na Psalmy przyszłości*, dowiedźcie się o okolicznościach towarzyszących powstaniu tego utworu (H, str. 288). Jakie metody walki zalecał H. Kamieński na wypadek, jeśli uprzywilejowani właściciele będą opierać się rewolucji społecznej i nadaniu ludowi ziemi na własność? (H, str. 289). Jakie stanowisko w tej sprawie zajął Z. Krasiński? Przeczytajcie teraz utwór J. Słowackiego *Odpowiedź na Psalmy przyszłości*, zaznaczając w tekście odpowiednie fragmenty charakteryzujące postawę ideową poety. W jaki sposób poeta wypowiada przekonanie, że „w historii musi

istnieć stały postęp“? (tekst utworu oraz H, str. 289). Odczytajcie fragmenty mówiące o skończonej roli arystokracji („magnatów“) w dziejach narodu. Która warstwa zadecyduje o przyszłości narodu?

Do jakiej poezji zaliczycie *Odpowiedź na Psalmy przyszłości*? Jakie jest znaczenie tego utworu w dorobku ideowym J. Słowackiego? (H, str. 292). O ile poezja J. Słowackiego znalazła zrozumienie w kraju? (H, str. 295). W jakich okolicznościach przekonał się realnie poeta o sile rewolucyjnej ludu?

Opowiedzcie o działalności J. Słowackiego w okresie Wiosny Ludów. Przypomnijcie sobie, jaką w tym czasie rozwijał działalność A. Mickiewicz. Zbierzcie wiadomości biograficzne o J. Słowackim z ostatniego okresu jego życia (H, str. 296).

W zeszycie przedmiotowym napiszcie krótką biografię poety. Odpowiedzcie na pytania: W których utworach J. Słowacki wypowiedział stosunek do wydarzeń i ludzi mu współczesnych? W których ocenił przeszłość, a w których mówił o przyszłości Polski? Dlaczego Juliusza Słowackiego możemy nazwać rewolucyjnym demokratą?

Lekcja 7

Temat: Znaczenie Juliusza Słowackiego w literaturze polskiej

Przeczytajcie urywek: „Znaczenie Słowackiego w literaturze i kulturze narodu“ (H, str. 296—299).

Wykażcie na podstawie poznanych utworów, o ile zasadnicze problemy postępowego romantyzmu (walka narodowo-wyzwolenicza, walka klasowa, kształtowanie się nowego narodu) znalazły wyraz w twórczości J. Słowackiego. Jaki sąd poeta wypowiedział o przeszłości szlacheckiej? Co w niej krytykował? Jak ocenił powstanie listopadowe? W czym widział przyczynę klęski tego powstania? Co krytykował w poglądach i programach ludzi i różnych ugrupowań emigracyjnych? Komu oddawał przewodnictwo nad narodem? Jaką reprezentował ideologię społeczną?

Wskażcie na podstawie znanych Wam utworów drogę J. Słowackiego do realizmu. Które gatunki literackie poeta udoskonalił? Jakie są jego zdobycze w dziedzinie dramatu? (H, str. 298). Wykażcie mistrzostwo poety w dziedzinie zharmonizowania treści i formy utworu. Przypomnijcie, jakich to zwrotek i jakiego wiersza użył

w polemicznych dygresjach *Beniowskiego*. Jakie wprowadził tam nowe wyrazy (neologizmy), świadczące o nowatorstwie w języku (np. w pieśni II wyrazy: wdrzewi, roześpiewi, rozłabędzi itd.)? Przypomnijcie, jak Słowacki rozumiał służbę społeczną poety. Czym jest poezja według J. Słowackiego? Jaki jest jej związek z życiem narodu? Dlaczego twórczość J. Słowackiego można nazwać poezją walczącą?

Ułóżcie plan do ustnego sprawozdania z lekcji.

Lekcja 8

Temat: Nauka o języku. Powtórzenie wiadomości o czasowniku

Podręczniki: *Gramatyka polska*. Kl. VIII (str. 108—120) i *Nasz język*. Kl. VI (str. 29—61).

Na podstawie podręczników należy opracować następujące tematy: Znaczenie czasownika. Zasób form czasownika. Formy osobowe, czasy, tryby, strony. Formy nieosobowe: imiesłów przymiotnikowy czynny i bierny, imiesłów przysłówkowy współczesny i uprzedni, bezokolicznik, formy nieosobowe na: *no* i *to*. Czasowniki przechodnie i nieprzechodnie, dokonane i niedokonane. Rola czasownika w zdaniu.

Opracujcie trudniejsze ćwiczenia z podręcznika kl. VI w zakresie wskazanego materiału. Wykonajcie w zeszycie przedmiotowym ćwiczenie 89 i 90.

Sporządźcie odpowiednie pomoce naukowe, np. tablice ilustrujące formy czasownika, strony czasownika itp.

Przypomnijcie sobie zasady ortograficzne w związku z pisownią form czasownikowych.

Lekcja 9 i 10

Tematy pracy kontrolnej (do wyboru):

1. Ideologia społeczno-polityczna J. Słowackiego w świetle poznanych jego utworów.
2. Trwale wartości idei i artyzm J. Słowackiego.

Lekcja 1 i 2

Temat: Elementy postępowe w poezji C. Norwida

Lektura: *Do obywatela Johna Brown, Żydowie polscy, Bema pamięci żałobny rapsod, Fortepian Chopina (Wypisy).*

Zbierzcie dane o życiu i warunkach kształtowania się twórczości Cypriana Norwida (H, str. 370). Wskażcie dowody świadczące o konserwatywnych poglądach poety i dowody jego postępowości (H, str. 372—373, 377).

Przeczytajcie z *Wypisów* wiersz *Do obywatela Johna Brown*. Z odsyłacza dowiedzie się, kto to był John Brown. Co posyła Norwid bohaterowi walki o równouprawnienie Murzynów w Stanach Zjednoczonych? Jakich środków artystycznych użył poeta w pierwszej zwrotce? Czego poeta obawia się posyłając pieśń do Ameryki? Co mówi o cechach bohatera walczącego o wolność człowieka, o jego stosunku do ojczyzny „planety spodlonej”? Zwróćcie uwagę na takie wyrażenia, jak: „szyja nieugięta“, na taki obraz, jak odepchnięcie „planety spodlonej“. Dlaczego poeta wspomina pamięć Kościuszki i Waszyngtona? Jaka zapowiedź mieści się w słowach:

„Noc idzie, czarna noc z twarzą Murzyna!“

Co wyraża poeta w ostatnim dwuwierszu:

„Bo pieśń nim dojrzy, człowiek nieraz skona,
A niżli skona pieśń, naród pierw wstanie“.

Przypomnijcie, kto w literaturze polskiej XVIII w. był wyrazicielem walki o wolność człowieka bez względu na kolor jego skóry. Przeczytajcie wiersz *Żydowie polscy — 1861*. Wiersz ten powstał na wieść o manifestacji warszawskiej z dnia 8 września 1861 r., w której brali udział również Żydzi. Zakreślcie te zdania, które wyrażają cześć dla bohaterskiej postawy Żydów, walczących w r. 1861 w Warszawie. Jakie uczucia wypowiedział Norwid w obydwóch poznanych utworach?

Przeczytajcie *Bema pamięci żałobny rapsod*. Z jakimi wyrażeniami historycznymi łączy się życie i działalność Józefa Bema? (patrz: objaśnienia w *Wypisach*). Sprawdźcie w słowniku wyrazów obcych, co znaczy wyraz rapsod. Co jest treścią utworu? Zwróćcie

uwagę na akcesoria¹⁾ pogrzebu: pancerz, pochodnie, miecz, sokół i koń, proporce, trąby długie, panny żałobne, ruchy przez nie wykonywane, chłopcy bijący w topory i tarcze itp. O czym świadczą te akcesoria? Czy jest to rzeczywisty obraz pogrzebu Józefa Bema? Przesuwający się przed oczami czytelnika korowód idzie wciąż „dalej i dalej...” Pogrzeb ten zdaje się snuć przez historię i stulecia całe i nigdy nie mieć końca. Czytelnikowi narzuca się myśl, że hołd oddawany wielkim bohaterom nigdy zakończyć się nie może.

Jakie wartości reprezentuje Józef Bem w dziejach narodu? Jakich środków artystycznych użył poeta, ażeby odtworzyć tę poważną uroczystość? Oprócz plastyki obrazu, którą podkreślają wprowadzone akcesoria, zauważyliście podczas czytania efekty dźwiękowe. Wskażcie odpowiednie fragmenty. Poeta dostosował tu także rytm wiersza do treści i wprowadził całe bogactwo różnorodnych rymów. Wskażcie je.

Utwór C. Norwida *Fortepian Chopina* wiąże się z realnym wydarzeniem, a mianowicie z wizytą poety u wielkiego muzyka w ostatnie dni jego życia oraz z wyrzuceniem na bruk i zniszczeniem przez żołdaków carskich fortepianu Chopina podczas manifestacji patriotycznych poprzedzających powstanie styczniowe.

Przeczytajcie utwór wskazując fragmenty, które wiążą się z tymi wydarzeniami. Jakie kontrasty wydobył C. Norwid w opisywaniu „dni przedostatnich” Chopina?

„Gdy życia koniec szepce do początku:
Nie stargam cię ja, nie, ja uwydatnię.”

Śmierć genialnego muzyka ma być nie „starganiem życia”, ale jego „uwydatnieniem”, czyli uwydatnieniem istotnych i trwałych wartości jego wielkich dzieł. Ta sama myśl wraca w drugiej zwrotce: opuszczona lira, choć odepchnięta przez umierającego mistrza, dźwięczy nadal dawną mocą. Podobną myśl wyraża zwrotka szósta:

„— A to jeszcze klóć się klawisze
O niedośpiewaną chęć ...”

Zwróćcie uwagę na obraz posagowej postaci artysty-muzyka i jego ręki w zwrotce trzeciej.

¹⁾ rzeczy dodatkowe, zewnętrzne, podkreślające powagę uroczystości.

Zwrotki III, VIII i IX wyróżniają się realizmem obrazów. W dwóch ostatnich — widzicie obraz Warszawy i zdarzenia, które miały miejsce w r. 1863 (*Wypisy* — objaśnienia w odsyłaczach). Jakie znaczenie ma tu fortepian artysty? Jaką wartość reprezentuje muzyka Chopina? (zwrotka IV i V).

„A w tym, coś grał, taka była prostota
Doskonałości...”

.....
„I była w tym Polska

.....
Polska przemienionych kołodziejów...”

Jakie pierwiastki w muzyce Chopina podkreślił C. Norwid? W zwrotce VII (trudnej do zrozumienia) poeta mówi o stylu sztuki, podkreślając konieczność ciągłych zmian, ciągłego ruchu w życiu, a więc i w twórczości.

Jakie cechy poezji C. Norwida uczyniły ją niedostępną dla szerszych kół odbiorców?

W zeszycie przedmiotowym napiszcie krótką notatkę o życiu C. Norwida. Odpowiedzcie na pytania: W których utworach wyraził Norwid protest przeciw dyskryminacji rasowej? Które z żywotnych w owym czasie zagadnień wyraża jego poezja?

Lekcja 3 i 4

Temat: Publicystyka rewolucyjna w kraju

Lektura: P. Ściegienny *Złota książeczka* (fragmenty), H. Kamieński *O prawdach żywotnych narodu polskiego* (fragmenty), E. Dembowski *Wyjątki z pism publicystycznych* (*Wypisy*).

Zanim poznacie publicystykę krajową w latach 1831—1863, należy zbadać warunki, w których się ona rozwijała.

W tym celu przeczytajcie z podręcznika następujące urywki: „Życie społeczno-polityczne kraju po powstaniu listopadowym”, „Propaganda demokratyczna w kraju i sprzysiężenie Ściegiennego”, „Henryk Kamieński”, „Rewolucyjny demokratyzm Edwarda Dembowskiego”, „Ocena krajowych ideologii demokratycznych” (H, str. 300—313).

Zestawcie zdobyte wiadomości w formie planu:

1. Proces kształtowania się gospodarki kapitalistycznej w Poznaniu.

2. Wzrost świadomości narodowej i społecznej chłopów i rzemieślników w Poznaniu: a) radykalne elementy rzemieślnicze i chłopskie w Związku Plebejuszów, b) cele Związku (walka z najeźdźcą, walka ze szlachtą o przemiany społeczno-gospodarcze), c) Poznańskie jako teren wpływów Towarzystwa Demokratycznego i miejsce walk narodowo-wyzwoleńczych.

3. Zmiany polityczne w Królestwie Polskim po klęsce listopadowej.

4. Kształtowanie się gospodarki kapitalistycznej w Królestwie Polskim: a) rozwój folwarków, b) rugowanie chłopów z ziemi, c) bunt chłopskie, d) wzrost produkcji przemysłowej, e) umocnienie instytucji finansowych (Bank Polski).

5. Stosunek szlachty folwarcznej do ruchów wolnościowych i przemian społeczno-gospodarczych.

6. Dowody zahamowania życia kulturalnego w Królestwie.

7. Sytuacja społeczno-gospodarcza w Galicji (rozdrobnienie ziemi chłopskiej).

8. Stosunek chłopów do szlachty i ruchów narodowo-wyzwoleńczych w Galicji.

9. Dowody wykorzystania chłopów dla celów polityki rządu austriackiego.

10. Działalność społeczno-polityczna w warunkach konspiracji (Stowarzyszenie Ludu Polskiego 1835. Szymon Konarski).

11. Rozszerzenie działalności Stowarzyszenia Ludu Polskiego na inne zabory.

12. Rewolucyjna działalność ks. Piotra Ściegiennego w Królestwie Polskim.

Przeczytajcie fragmenty *Złotej książeczki* ks. Piotra Ściegiennego. Do kogo zwraca się autor *Złotej książeczki*? Jakie porusza zagadnienia? Skąd pochodzi niewola chłopska? W jaki sposób mówi o równości społecznej? Jaką drogę wskazuje chłopom do odzyskania wolności? Czym będzie różniła się wojna o wolność społeczną od wojen prowadzonych przez królów? Które warstwy

społeczne pragnie zbliżyć do siebie ks. Piotr Ściegienny? Dzięki czemu *Złota książeczka* mogła być zrozumiała dla szerokich mas chłopskich? (H, str. 304). Jaki jest jej styl, jaka forma? Na jakim terenie kraju krążyła *Złota książeczka*? Jakie znaczenie miała działalność ks. Piotra Ściegiennego? (H, str. 305). Wymieńcie te organizacje, które na emigracji i w kraju kształtowały rewolucyjną świadomość pańszczyźnianego chłopca (H, str. 305).

Jakich poznaliście głównych przedstawicieli myśli demokratycznej w kraju? Jaką organizacją kierowali H. Kamiński i E. Dembowski? Przypomnijcie, czego dowiedzieliście się o H. Kamińskim w związku z opracowywaniem twórczości J. Słowackiego.

Przeczytajcie fragment utworu *O prawdach żywotnych narodu polskiego*. Co mówi Henryk Kamiński o przyczynach upadku Polski?

„Uległa Polska obcej przemocy dlatego, że garstka uprzywilejowanych, przewodniczących obronie jej bytu nie miała nic wspólnego z masą narodu... nie otrzymaliśmy dotąd zwycięstwa dlatego, że ani razu cała Polska, cały lud nie pórwał się do dzieła...”

W których znanych już Wam utworach spotkaliście się z podobnym stosunkiem? Jaką drogę „ocalenia” Polski wskazuje Kamiński?

„... ocaleć możemy tylko... przez jedność całego narodu polskiego... przez rewolucję społeczną...”

Jakie znaczenie przypisuje Kamiński rewolucji społecznej i w czym widzi podstawowy błąd powstania listopadowego? W czym poglądy Kamińskiego zbliżają się do ideologii Towarzystwa Demokratycznego, a czym od niej się różnią? (H, str. 306).

Zbierzcie wiadomości o Edwardzie Dembowskim (H, str. 307 — 308, 310) i zestawcie je w krótkiej notatce: Działalność Dembowskiego w Związku Narodu Polskiego i w gronie młodzieży literackiej „entuzjastów i entuzjastek” w Warszawie; założenie czasopisma „Przegląd Naukowy” (1842) i praca publicystyczna; działalność w Poznaniu od r. 1843, udział w pracach Poznańskiego Komitetu Towarzystwa Demokratycznego; działalność na terenie Galicji, agitacja rewolucyjna wśród ludu, udział w powstaniu krakowskim 1846 r.; śmierć będąca zadokumentowaniem wierności ideałom rewolucyjnym.

Przeczytajcie E. Dembowskiego *Wyjątki z pism publicystycznych*. Wynotujcie rewolucyjne myśli E. Dembowskiego. Jak autor

opisuje położenie chłopów polskiego? Jakie wykazuje kontrasty w życiu chłopów i panów? Jak Dembowski pojmuje zagadnienie postępu? W jaki sposób Dembowski krytykował socjalizm utopijny? (H, str. 309). W czym wyraża się radykalizm jego poglądów i działalności? Jakie były poglądy Dembowskiego na zadania literatury? (H, str. 310).

W zeszycie przedmiotowym napiszcie sprawozdanie z lekcji.

Lekcja 5 i 6

Temat: Nurt postępowy poezji w kraju

Lektura: S. Goszczyński *Muzyka wojskowa*, R. Berwiński *Marsz w przyszłość*, G. Ehrenberg *Gdy naród do boju...* (W oraz H, str. 323—341).

W lekcjach 3 i 4 zapoznaliście się z publicystyką w kraju, która wyrosła z sytuacji społeczno-gospodarczej i politycznej poszczególnych zaborów, obecnie zastanówcie się nad charakterem krajowej literatury. Jakie problemy znalazły odbicie w literaturze krajowej? O co walczyli przedstawiciele literatury w kraju? Dlaczego do życia literackiego pierwsza zbudziła się Galicja? Z jakimi stowarzyszeniami związani byli postępowi pisarze w Galicji?

Zbierzcie wiadomości o Sewerynie Goszczyńskim (H, str. 110—111).

Przeczytajcie z *Wypisów* wiersz *Muzyka wojskowa*. Wskażcie kontrasty w zachowaniu się, uczuciach i dążeniach ludu oraz „motłochu szlachetnych“. Określcie stanowisko poety; z kim łączy się w uczuciach i dążeniach? Udowodnijcie to tekstem wiersza. W których zdaniach poeta krytykuje i ironizuje „panów“? Zwróćcie uwagę na dobór wyrażeń („motłoch szlachetnych“ itd.). Co można powiedzieć o ideologii poety na podstawie tego utworu?

Zbierzcie wiadomości o Gustawie Ehrenbergu (H, str. 326).

Przeczytajcie utwór *Gdy naród do boju....* Aby pierwsza zwrotka była zrozumiała, należy podać, że grupa rewolucyjna powstańców 1830/31 r. złożyła wniosek do sejmu domagając się uwłaszczenia chłopów, ale konserwatywna szlachta nie dopuściła do podjęcia takiej uchwały.

Z jakimi wydarzeniami łączy się treść wiersza? Wskażcie kon-

trasty w tekście utworu. Odczytajcie zdania świadczące o tym, że u autora dojrzała już myśl zespolenia walki narodowo-wyzwoleńczej z walką o wolność społeczną. Jakie zarzuty stawia autor panom, szlachcie, magnatom, wodzom powstania? Odczytajcie w objaśnieniach, jakie są dzieje pieśni *Gdy naród do boju...* W czym leży przyczyna, że wiersz ten stał się pieśnią bojową walczącego ludu?

Jakie dwa obozy ideologiczne występują na terenie Poznańskiego? (H, str. 329—330). Jakie zadania wysunęły czasopisma: *Przyjaciel Ludu*, *Tygodnik Literacki*, *Rok*?

Zbierzcie wiadomości o Ryszardzie Berwińskim (H, str. 334—335).

Przeczytajcie wiersz: *Marsz w przyszłość*. Jakie obrazy roztacza poeta przed oczami czytelnika? Podkreślcie przenośnie, odczytajcie refren. Jaki to rodzaj utworu? Jaka jest myśl wyrażona w tym wierszu? Jak na podstawie tego utworu można określić stanowisko ideowe poety?

Lekcja 7 i 8

Temat: Realizm *Nieboskiej komedii* Z. Krasińskiego

Lektura: Z. Krasiński *Nieboska komedia* (część III — Obraz obozu rewolucji, rozmowa Pankracego i hr. Henryka; część IV — Scena w sali zamku. Dziedziniec zamkowy).

Przeczytajcie dramat *Nieboska komedia* oraz urywki: „Twórczość Krasińskiego na tle reakcyjnego skrzydła literatury w kraju“, „*Nieboska komedia*“ (H, str. 313—321).

Wykażcie, o ile sytuacja ekonomiczna Królestwa Polskiego po powstaniu listopadowym sprzyjała rozwojowi wstecznych idei społecznych i reakcyjnego romantyzmu w kraju. Którzy pisarze są reprezentantami wstecznego kierunku w literaturze? Jaki jest ich stosunek do przeszłości narodowej?

Zbierzcie wiadomości o życiu Zygmunta Krasińskiego (H, str. 314—315). Co jest głównym tematem *Nieboskiej komedii*? Skąd poeta zaczerpnął materiał do odtworzenia obrazu rewolucyjnego tłumu? (H, str. 316). Z jakich elementów społecznych składa się ten tłum? Na czym polega wartość realistyczna obrazu? Jak poeta charakteryzuje lud walczący o prawa? Jakie wobec niego wyraził uczucia?

Przeczytajcie po raz drugi rozmowę Pankracego i hr. Henryka (cz. III). Jaką ideologię reprezentują dyskutanci? (H, str. 318). Przeczytajcie wskazane fragmenty z cz. IV. Zwróćcie uwagę na stosunek hr. Henryka do arystokracji. Jak Z. Krasiński charakteryzuje ten obóz? (H, str. 318).

Wiecie już, że o realizmie utworu stanowi zdolność rozumienia zagadnień epoki przez pisarza i zdolność ukazania ich w typowych konfliktach. Czy w dramacie Z. Krasińskiego występuje realizm? (H, str. 320—321). O ile Z. Krasiński w *Nieboskiej komedii* okazał się ideologiem arystokracji? (H, str. 320). Jaką wartość reprezentuje ten dramat w dorobku literackim poety? (H, str. 321). Jak ocenił E. Dembowski znaczenie *Nieboskiej komedii*?

Wpiszcie do zeszytu sprawozdanie z lekcji.

Lekcja 9 i 10

Temat: Realizm komedii Aleksandra Fredry

Lektura: A. Fredro *Śluby panińskie*.

Przeczytajcie rozdział V „Twórczość Aleksandra Fredry“ (H, str. 129—154).

Zbierzcie wiadomości o życiu i pracy literackiej A. Fredry. Wpiszcie zwięzłą notatkę biograficzną do zeszytu przedmiotowego.

Przeczytajcie *Śluby panińskie*. Jaki jest główny temat tej komedii? (H, str. 143). Ułóżcie plan rozwoju akcji (zaznaczcie, gdzie się akcja zawiązuje, gdzie znajduje się punkt kulminacyjny, a gdzie jest rozwiązanie). Wyszukajcie sceny, które najlepiej charakteryzują postacie bohaterów: Aniełę i Klarę, Gustawa i Albina. Scharakteryzujcie te postacie na podstawie zebranego materiału.

Jakie środowisko społeczne pokazał A. Fredro w komedii? Co ośmiesza poeta w postaci Albina? Co pokazuje przy pomocy zręcznej i dowcipnej intrygi, Gustawa? (H, str. 143).

Na czym polega wartość artystyczna *Ślubów panińskich*? (H, str. 145). Jakie jest miejsce A. Fredry w historii literatury polskiej? (H, str. 152). Na czym polega realizm języka jego utworów? Jakie są trwałe wartości komedii Fredry? (H, str. 154).

„Prawda realizmu — mówi Wyka — jest... gwarancją wartości

dział Fredry na scenie polskiej, pod której repertuar komediowy położył on trwałą fundament“.

Który z utworów A. Fredry należy do materiału lektury kl. VII? Przeczytajcie *Zemstę* i zaprojektujcie tematy czterech lekcji. (Porównaj: *Poradnik*. Pierwszy rok nauki. Zeszyt II, str. 74—77 „Metoda opracowywania większych utworów“).

Wpiszcie do zeszytu przedmiotowego odpowiednią notatkę z tej lekcji.

Lekcja 11 i 12

Temat: Walka ze stosunkami niewolniczo-pańszczyźnianymi w powieści J. I. Kraszewskiego *Ułana*

Lektura: J. I. Kraszewski *Ułana*. Wrocław 1951.

Przeczytajcie urywki: „Życie i dzieła Kraszewskiego“, „Twórczość powieściowa Kraszewskiego do roku 1848“, „Twórczość powieściowa Kraszewskiego po roku 1848“, „Znaczenie powieści Kraszewskiego“ (H, str. 351—361), i zbierzcie wiadomości o życiu i utworach Józefa Ignacego Kraszewskiego.

Przeczytajcie powieść ludową *Ułana*. Zakreślcie te rozdziały i fragmenty, które dostarczają materiału do tematów:

1. Warunki życia wsi pańszczyźnianej — (rozdz. I);
2. Stosunek dworu do chłopów — (rozdz. X);
3. Dowody krzywdy chłopskiej i zemsty — (rozdz. IV, VIII, XII);
4. Charakterystyka postaci: Ułana — (rozdz. II, IV, VII, XI, XIII, XV); Okseń — (rozdz. VIII, XIII); Tadeusz — (rozdz. I, III, VII, XIV). Czytając utwór wypiszcie na luźnych kartkach te zagadnienia i wpisujcie na nich odpowiedni materiał z zaznaczeniem rozdziału i stronicy. Czego dowiedzieliście się o powieściach historycznych J. I. Kraszewskiego? Jakie miejsce wśród nich zajmuje *Stara Baśń*? Jaką rolę społeczną spełniły utwory Kraszewskiego? (H, str. 360). Jakie znaczenie ma jego twórczość w historii literatury polskiej? (H, str. 361).

Wyniki pracy utwórzcie w zeszycie przedmiotowym. Zaprojektujcie tematy pięciu lekcji w kl. VI związanych z opracowaniem *Starej baśni*.

Lekcja 13 i 14

Temat: Powtórzenie i synteza materiału

W oparciu o przerobiony materiał i o podręcznik — opracujcie tematy:

1. Jakie trwałe wartości ideowe wniósł romantyzm do literatury polskiej? (H, str. 378).

2. Na czym polegała rewolucja artystyczna dokonana przez romantyków? (H, str. 379—381).

3. Jaki był stosunek romantyków do tradycji narodowej? (H, str. 381). Sądy i twierdzenia poprzyjcie przykładami i zilustrujcie wyjątkami z tekstu utworów.

JĘZYK ROSYJSKI

Przydział VI (marzec)

Урок 41

ТРИДЦАТЫЕ — Сороковые годы XIX в.

Слова

основоположник	— założyciel, twórca
вдохновлять	— dawać natchnienie
деспотическое самодержавие	— despotyczne jedynowładztwo
жаркий спорщик	— żarliwy dyskutant
политическое удушение	— ucisk polityczny
томиться	— męczyć się
разрешить противоречия	— rozwiązać sprzeczności
отразить (отразивший)	— odzwierciedlić (odzwierciedlający)
прийти к заключению	— dojść do wniosku
обсуждать вопросы	— roztrząsać zagadnienia

Если героем двадцатых годов был декабрист, человек политической практики, которого вдохновляли вольные стихи Пушкина,— то героем тридцатых — сороковых годов были воспитанник Московского университета, жаркий спорщик в кружках, которому ближе и роднее были мятежная тоска Лермонтова и горький смех Гоголя.

Декабрист, принимая участие в бурных европейских событиях (1807—1815), гордился Россией, а герой 30-х — 40-х годов, живя в пору политического удушья спрашивал словами Гоголя: „Русь, куда-ж несёшься ты?“ и томился в бездействии.

Общим врагом обоих поколений было деспотическое самодержавие и крепостное право. Люди 40-х годов придвинулись ближе к народу.

Не принимая участия в политике, они старались разрешить противоречия жизни, уяснить, куда лежит путь русского народа.

Некоторые из них, так называемые западники, считая Россию европейской державой, но страной отсталой от Запада, призывали перенять всё лучшее у европейской цивилизации. Западники утверждали, что исторический путь России и Запада — один. Западники ценили в русском народе его неразвернувшиеся ещё внутренние силы и способности, то, чем он в будущем может быть, но при том некоторые из них идеализировали западные порядки и преклонялись перед ними. Славянофилы наоборот, высоко ценя мудрость и нравственность русского народа, считали, что не у Запада учиться русскому народу, так как у него другой путь исторического развития. Они были противниками реформ Петра I, считая, что русский народ должен воротиться на свою русскую допетровскую дорогу, сохраняя патриархальную форму общежития — общину.

Во второй половине сороковых годов обозначился крутой перелом в общественно-политическом мнении. Возникли кружки Станкевича и Герцена, а потом кружок Петрашевского. В кружке Петрашевского, в котором собиралась демократически настроенная интеллигенция, обсуждались общественно-политические и литературные вопросы.

Будучи поклонниками идей социалиста-утописта Фурье и критикуя всю обстановку деспотического режима, петрашевцы не выступали с определённой революционной программой, мечтая о мирном, безболезненном переходе человечества к социализму. К петрашевцам принадлежало несколько выдающихся писателей: Плещеев, Достоевский, Салтыков-Щедрин и др.

Писатели тридцатых-сороковых годов, идеалисты и романтики в душе, а реалисты в творчестве, окончательно закрепили реализм, как господствующий жанр в русской литературе.

В тридцатые годы определился поворот от стихов к прозе; появились первые романы и повести. А. С. Пушкин в это время написал ряд повестей и рассказов, как: „Повести Белкина”, „Ликовая дама”, „Дубровский”, „Капитанская дочка”; Лермонтов — роман „Герой нашего времени” и т. д.

В общественной жизни 30-х — 40-х годов большую роль сыграли журналы. Самым прогрессивным журналом в 30-е годы был „Московский телеграф”, издававшийся журналистом Полевым. Главной его заслугой является демократизация литературы. Он сделал русскую литературу доступной народу. В лучшем журнале 40-х годов „Отечественные записки” сотрудничал будущий великий критик Белинский. На год перед смертью А. С. Пушкин основал журнал „Современник” (1836 г).

Одновременно с развитием прозы стала развиваться драматическая литература (Пушкин, Гоголь) и развилось сценическое искусство. Выдающийся актёр М. С. Щепкин был основоположником реализма на сцене.

Стремление к реализму и народности проявилось тоже в живописи и музыке. Новая художественная школа выступала против тезиса „искусство для искусства” и, призывая служить общественным задачам, стала изображать действительность. Прославились художники Воробьёв, Айвазовский — „поэт моря”, Венецианов, в картинах которого выступали жизнь и быт русской деревни, и Федотов, отразивший в своих сатирических картинах „гоголевскую эпоху”, Брюллов и др.

Народной стала и музыка, выдающимся представителем которой был М. И. Глинка, основоположник русской музыки.

Выучить рассказывать тридцатые — сороковые годы.

Урок 42

НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ГОГОЛЬ

Биография

Galecki i inni *Русская литература dla kl. VIII—IX*. PZWS. Warszawa 1953, str. 196—198.

Слова

привёрженец

воззрѣние

отражѣние жаізни

разложѣние

— zwolennik

— pogląd

— odbicie życia

— rozkład

Прочитать и запомнить биографию Гоголя.

Н. В. ГОГОЛЬ „ШИНЕЛЬ”

Повесть

Gałęcki i inni *Russkaja literatura dla kl. VIII—IX*, str. 201—203.

Слова

пронзённый	— przebity, przeszyty (wzrokiem, myślą, strzałą)
уто́нчённый	— subtelny, wytworny, wyrafinowany
наслажде́ние	— rozkosz, upojenie
рвё́ние	— zapał
нажить геморро́й	— doczekał się (zdobył) hemoroidów
в поясницу	— w krzyżu (w lędźwiach)
ночи́нить	— zreperować
несговóрчив	— nieustępliwy
копи́ть де́ньги	— zbierać pieniądze
ходи́ть на цыпочках	— chodzić na palcach
хала́т	— szlafrok, podomka
була́вка	— szpilka
отча́яние	— rozpacz
заблаговре́менно	— zawczasu
хода́тайство	— staranie się, wstawiennictwo
бу́йство	— szaleństwo, awanturowanie się
облича́ть	— oskarżać
распека́ние	— besztanie, łajanie
запа́дня	— sidła, potrzask

Живя в Петербурге, Гоголь написал ряд повестей известных под общим названием „Петербургских повестей”. В одной из них, в повести „Шинель”, Гоголь дал обобщённый образ бедного мелкого чиновника, никем не уважаемого, всеми оскорбляемого. Уже Пушкин в повести „Станционный смотритель” показал мелкого героя, бедного чиновника, но лишь первый Гоголь, описывая с юмором „сквозь слёзы” жизнь Акакия Акакиевича Башмачкина, вы-

ступил в защиту его.. Как писатель-моралист Гоголь выступает против „бесчеловечья в человеке” и обличает бездушный бюрократизм высших чиновников. Когда после грабежа шинели бедный Башмачкин обращается к „значительному лицу” за помощью, „значительное лицо” бесчеловечно относится к просьбе несчастного чиновника.

Прочитать и запомнить прочитанное.

Урок 44

Н. В. ГОГОЛЬ „ШИНЕЛЬ”

Galecki i inni *Russkaja literatura dla kl. VIII—IX*, str. 205, 208, 209, 211.

Выучить читать, понимать всё, что написано мелким шрифтом на странице 205, 208, 209; а от стр. 211, начиная со слов: „Увидевши смиренный вид Акакия...” прочитать повесть до конца и ответить письменно на следующий вопрос:

Как относится Гоголь к Акакию Акакиевичу Башмачкину?

Напишите характеристику „значительного лица” на основании его отношения к Акакию Акакиевичу. Незнакомые слова к повести „Шинель” объяснены в уроке 43.

Урок 45

Imiesłowy przymiotnikowe (причастия)

Слова

картавить — zacinąć się

кудахтать — gdać

Galecki i inni *Gramatyka języka rosyjskiego*. PZWS. Warszawa 1952, str. 161, 162, 165, 168.

Imiesłowy w języku rosyjskim są inne niż w języku polskim. Podczas gdy w języku polskim mamy imiesłowy przymiotnikowe czynne i bierne, nie wyrażające czasu, to w języku rosyjskim różniamy imiesłowy czasu teraźniejszego i przeszłego. Mamy więc

w języku rosyjskim imiesłów przymiotnikowy czynny czasu teraźniejszego (действительное причастие настоящего времени), imiesłów przymiotnikowy czynny czasu przeszłego (действительное причастие прошедшего времени), imiesłów przymiotnikowy bierny czasu teraźniejszego (страдательное причастие настоящего времени) i imiesłów przymiotnikowy bierny czasu przeszłego (страдательное причастие прошедшего времени).

Zwróćmy uwagę na tworzenie się tych imiesłówów.

1. Imiesłów przymiotnikowy czynny czasu teraźniejszego tworzy się od tematu czasu teraźniejszego przez dodanie końcówki **-ущ-**, **-ющ-** dla czasowników I koniugacji i **-ащ-**, **-ящ-** dla czasowników II koniugacji, np.:

Temat czasu teraźniejszego	Imiesłów czynny czasu teraźniejszego
I koniug. зов-ут	зов-ущ-ий
реша-ют	реша-ющ-ий
II koniug. стуч-ат	стуч-ащ-ий
говор-ят	говор-ящ-ий

Przykłady: Ученик **решающий** на доске задачу, слышит отличником. Обоз, **стучащий** по мостовой, отправился в далекий путь.

Imiesłów przymiotnikowy czynny czasu teraźniejszego tworzy się od czasowników niedokonanych.

2. Imiesłów przymiotnikowy czynny czasu przeszłego tworzy się od tematu bezokolicznika przez dodanie przyrostka **-вш-** i **-ш-**, np.:

Temat bezokolicznika	Imiesłów czynny czasu przeszłego
чита-ть	чита-вш-ий
принес-ти	принес-ш-ий

Przykłady: Ученик, **принесший** письмо и **прочитавший** его в классе, немного картавит.

Imiesłów ten tworzy się od czasowników dokonanych i niedokonanych.

3. Imiesłów przymiotnikowy bierny czasu teraźniejszego tworzy się od tematu czasu teraźniejszego, przy czym czasowniki I koniugacji

otrzymują przyrostek **-ем-**, a czasowniki II koniugacji przyrostek **-им-**, np.:

Тема́т czasu teraźniejszego Imiesłów bierny czasu teraźniejszego

I koniug. организу-ю́т	организу-ем-ый
II koniug. люб-я́т	люб-им-ый

При́клады: Кружо́к любителей искусства, **организуемый** любимым учителем, пользуется большим успехом. Учитель, **любимый** учениками, добился в классе хороших успехов.

Imiesłów ten tworzy się od czasowników przechodnich niedokonanych.

4. Imiesłów przymiotnikowy bierny czasu przeszłego tworzy się od tematu bezokolicznika przez dodanie przyrostków **-ин-**, **-енн-**, **-т-**, np.:

Тема́т bezokolicznika Imiesłów bierny czasu przeszłego

сказа́-ть	сказа-нн-ый
рассмотр-е́ть	рассмотр-енн-ый
покину́-ть	покину-т-ый

При́клады: **Засеянная** весной рожь уже начала зеленеть. Кудахтали **потревоженные** куры.

Imiesłowy przymiotnikowe odmieniają się jak przymiotniki.

Imiesłowy bierne czasu teraźniejszego i czasu przeszłego używane są w zdaniu nie tylko jako przydawki, ale i jako orzeczniki i mają wtedy krótką formę rzeczownikową, np.: Облака уходили, гонимые ветром. Облака были ветром **гонимы** (orzecznik). Вымытый мною пол. Пол был **вымыт** (orzecznik) мною. Разработанный нами план. План был хорошо **разработан**.

Imiesłów przymiotnikowy bierny czasu przeszłego z przyrostkiem **-ин-** użyty jako orzecznik pisze się przez jedno **н**.

Ува́га: Jeżeli przed imiesłowem przymiotnikowym o pełnej formie stoi przeczenie **не**, to pisze się ono tylko wtedy oddzielnie, jeżeli przed lub po imiesłowie stoi wyraz objaśniający go bliżej. np.: Мы осмотрели таинственную надпись на скале, **не разгаданную ещё** учёными.

Imiesłowy przymiotnikowe oddzielają się przecinkiem, o ile stoją po wyrazie, który bliżej objaśniają, np. Я вернулась за зонти-

ком, забытым мною дома, lecz: Над изнурённой от зноя стороною большая туча пронеслась.

Nauczyć się co powiedziano o imiesłowach przymiotnikowych, przerobić i przepisać do zeszytu następujące ćwiczenia z gramatyki Gałęckiego: na str. 164 z ćwicz. 95 zdania 1 i 2; z ćwiczenia 98 na str. 167 zdania 1 i 3; z ćwiczenia 100 na str. 170 zdania 1, 2, 4; z ćwiczenia 102 na str. 175 zdania 1, 3.

Урок 46

С. П. ЩИПАЧЁВ „СОЛДАТ”

Слова

задушённость	—	tkliwość, czułość
взвод	—	pluton
жмуриться	—	mrużyć oczy
помятый	—	pogięty

Степан Петрович Щипачёв, советский писатель, родился в 1899 году, а писать начал в годы гражданской войны. Его многочисленные стихотворения пользовались большой популярностью во время Великой Отечественной войны. Стихотворения Щипачёва отличаются задушевностью, образностью и музыкальностью. Таков и его „Солдат”, в котором поэт говорит о бойце, преследовавшем фашистов до самой Эльбы и там дождавшимся конца войны 1945 года.

„Солдат”

Он там, на Эльбе, далеко от дома,
Дойдя до края самого войны,
Он в стольких битвах не оглох от грома,
А вот сейчас оглох от тишины;
Вот он стоит на смолкшем поле боя,
Поднявшись в полный рост, глядит кругом
На чёрный лес, на небо голубое
И пот со лба стирает рукавом.
Не раз и смерть глаза его видали,

Но он сумел и смерть столкнуть с пути.
 Суровые солдатские медали
 Блестят от солнца на его груди.
 Он, улыбаясь, жмурится от света,
 Ещё пропахший дымом весь, в пыли.
 Так, значит, вот каков он, день Победы,
 Так вот когда мы до неё дошли.
 Ведь это он из Эльбы черпал воду,
 Своим помятым котелком звеня...
 И вспомнил он товарищей по взводу,
 Что не дошли до праздничного дня,
 И вспомнил он о Родине далёкой.
 Не к ней ли уплывают облака?
 Хотя ни в какие не видна бинокли,
 Земля родная — как она близка!
 А там сейчас, как о любимом сыне,
 Народ и Сталин думают о нём,
 О нём, кто на плечах могучих вынес
 Всю тяжесть битв, не дрогнув под огнём.

Выучить читать и понимать стихотворение Щипачёва „Солдат”.
 Переписать стихотворение в тетрадь.

Урок 47

Выучить наизусть стихотворение Щипачёва „Солдат”.

Урок 48

Imiesłowy przysłówkowe (деепричастия)

Galecki i inni *Gramatyka języka rosyjskiego*, str. 176—180.

Imiesłów przysłówkowy współczesny (деепричастие несовершенного вида) tworzy się od czasowników niedokonanych przez dodanie do tematu czasu teraźniejszego przyrostków **-a** lub **-я**, np.:

Temat czasu teraźniejszego Imiesłów przysłówkowy współczesny

слыш-ат

слыш-а

дума-ют

дума-я

Примеры: Две недели бушевала метель, **завывая** в печных трубах, **грохоча** крышами, **занося** город...

Imiesłów przysłówkowy uprzedni, czyli dokonany (деепричастие совершенного вида) tworzy się od czasowników dokonanych od tematu czasu przeszłego przez dodanie przyrostków **-в-**, **-вши-**, **-ши-**, np.:

Temat czasu przeszłego	Imiesłów przysłówkowy uprzedni
прочита-л	прочита-в (прочита-вши)
окончи-л	окончи-в (окончи-вши)
сберег	сберег-ши

Примеры: Машинист, **заметив** сигналы, остановил поезд.

Tłumaczenie imiesłówów przymiotnikowych z języka rosyjskiego na język polski

Imiesłów przymiotnikowy czynny czasu teraźniejszego ma swój odpowiednik w języku polskim w imiesłowie przymiotnikowym czynnym, np.:

Из глубоких трюмов корабля люди, **работающие** на пристани, выгружали продовольствие для **зимующих** на острове рабочих. Z głębokiej ładowni okrętu ludzie *pracujący* na przystani wyładowywali żywność dla *zimujących* na wyspie robotników.

Imiesłów przymiotnikowy czynny czasu przeszłego nie ma swego odpowiednika w języku polskim. Tłumaczymy go zdaniem podrzędnym, rozpoczynającym się zaimkiem *który*, np. Хищник, **разоривший** гнездо чаек, улетел. — Drapieżnik, *który zniszczył* gniazdo mew, odleciał.

Imiesłów przymiotnikowy bierny czasu teraźniejszego ma swój odpowiednik w imiesłowie biernym czasownika niedokonanego: tłumaczymy go też zdaniem podrzędnym rozpoczynającym się od zaimka *który*, np.: Вдруг странный, едва **слышимый** звук привлёк наше внимание. — Nagle dziwny, ledwie *dostłyszalny* dźwięk zwrócił naszą uwagę.

Imiesłów przymiotnikowy bierny czasu przeszłego oddajemy w języku polskim za pomocą imiesłowu przymiotnikowego biernego czasownika dokonanego (niekiedy niedokonanego), np.: Кибитка **остановилась** перед деревянным домиком, **выстроенным** на высоком

месте близ деревянной же церкви. — Kibitka zatrzymała się przed drewnianym domkiem, *wybudowanym* na wysokim miejscu w pobliżu również drewnianej cerkwi.

Imiesłów przysłówkowy współczesny ma swój odpowiednik w języku polskim, a więc np.: Бекасы, не **переставая**, вились в воздухе над осокой. — Bekasy, *nie ustając*, unosiły się w powietrzu nad osoką.

Imiesłów przysłówkowy uprzedni tłumaczymy na polski takim samym imiesłowem, np. Два пионера спасли от крушения скорый поезд, во-время **обнаружив** лопнувшие рельсы. — Dwaj harcerze uratowali od rozbicia się pociąg pośpieszny, *spostrzegłszy* w porę pęknięte szyny.

Nauczyć się tego co napisano o imiesłowach i przerobić z ćwiczenia 104 na str. 178 zdania 1 i 2 i z ćwiczenia 106 na str. 181 zdania 1, 2, 3.

Miesięczne zadania kontrolne

1. Написать пересказ повести Гоголя „Шинель”.

2. Przetłumaczyć na język rosyjski następujące zdania używając odpowiednich imiesłówów:

Dookoła migoce połyskujące w rannym słońcu morze.

Jedna z kobiet zbierających jabłka obejrzała się.

Panowała niczym nie naruszona cisza.

Pastuch zmęczony długą wędrówką przysiadł, aby odpocząć.

Oto kroczy spokojnie, kolysząc się i spoglądając dookoła.

Язык rosyjski. Przydział VII (kwiecień)

Урок 49

Н. В. ГОГОЛЬ „РЕВИЗОР”

(Комедия в пяти действиях)

Gałęcki i inni *Русская литература dla kl. VIII—IX*, str. 215—217.

В комедии „Ревизор” Гоголь показал с беспощадной правдивостью чиновничью, дворянскую, крепостную Россию и раскрыл всю её гнилость, продажность и хищничество.

В „Ревизоре” Гоголь решил собрать в **одну** кучу всё дурное в России... и за одним разом посмеяться над всем”. Писатель-сати-

рик смотрел на театр, как на кафедру, „с которой читается разом целой толпе живой урок, где... при единодушном смехе показывается прячущийся порок”.

Комедия „Ревизор” построена на сюжетной основе бытового анекдота. Завязкой комедии является ожидаемый приезд ревизора и ошибка, благодаря которой Хлестаков принят за того, кого ожидали.

В „Ревизоре” нет резонёров и порок наказан лишь смехом. Никто до Гоголя не очертил с такой силой пошлость пошлого человека. Комедия „Ревизор” общественно-бытовая, она раскрывает картину провинциального быта, разоблачает чиновников уездного города, взяточников, казнокрадов и бездельников.

В первом действии комедии говорится о том, как городничий, собрав всех чиновников, читает им письмо от своего друга, который спешит предупредить городничего о возможном приезде в город ревизора. Городничий со своей стороны требует у подвластных ему чиновников привести все дела в порядок.

Слова

секретное предписание	— tajna instrukcja
инкогнито	— występowanie pod przybranym nazwiskiem
уезд	— powiat
измена	— zdrada
взяточник	— łapownik
казнокрад	— złodziej mienia państwowego
подвластный	— podwładny

Читать, понимать и запомнить прочитанное.

Урок 50

Н. В. ГОГОЛЬ „РЕВИЗОР”

Galecki i inni *Русская литература dla kl. VIII—IX*, str. 218—220.

Слова

богоугодное заведение	— zakład dobroczynny
шнырять под ногами	— płatać się pod nogami
покровительствовать	— sprzyjać

Городничий, опасаясь ревизора, напоминает попечителю богоугодных заведений, чтобы он привёл в порядок больницу, а судье Аммосу Фёдоровичу указывает на беспорядки в присутственных местах. Он говорит тоже и о взятках, которых не следовало бы теперь брать, но он знает, что и за ним водятся эти грешки. Потом он обращается к смотрителю учебных заведений и просит напомнить учителя истории, чтобы тот не делал гримасы.

Читать, понимать то, что находится на стр. 218—220, кончая словами: „Да ведь сам собою дошёл...”.

Урок 51

Н. В. ГОГОЛЬ „РЕВИЗОР”

Gałęcki i inni *Русская литература dla kl. VIII—IX*, str. 221 (до слов: „Лука Лукич” и на стр. 222 и 223 то, что написано мелким шрифтом до действия третьего).

Слова

любопытство	— ciekawość
посетитель	— gość, zwiedzający
пристав	— naczelnik policji
брать деньги взаймы	— brać pożyczkę
предлагать	— proponować

Читать, понимать и написать краткий пересказ первого и второго действия.

Урок 52

Н. В. ГОГОЛЬ „РЕВИЗОР”

Gałęcki i inni *Русская литература dla kl. VIII—IX*, str. 223 только то, что написано мелким шрифтом (стр. 225) начиная со слов Хлестакова: „С хорошенькими актрисами знаком...”, кончая мелким шрифтом на стр. 229 до действия четвертого.

Слова

вздор	— głupstwa, banialuki
восторг	— zachwyty

За завтраком у Земляники Хлестаков много выпил и сделался разговорчивым. Он начинает хвастаться и рассказывает всякий вздор, а окружающие его приходят от этого в восторг.

То он друг Пушкина, то он сам сочиняет; то рассказывает, что дружит с министрами, прекрасно живёт; хвастает, что знатные лица приходят к нему с просьбой и т. п. Он не в состоянии сказать порядочного предложения, но все относятся к нему с большим почтением. Наконец проводят его в комнату, где он ложится отдохнуть.

Читать, понимать и выучить рассказывать третье действие.

Урок 53

Н. В. ГОГОЛЬ „РЕВИЗОР”

Gałęcki i inni *Российская литература dla kl. VIII—IX*, str. 229 — 232
только то, что написано мелким шрифтом.

Выучить рассказывать прочитанное.

Урок 54

Н. В. ГОГОЛЬ „РЕВИЗОР”

убаюканный сладкими надеждами	— ukolysany słodką nadzieją
упрекать себя	— wyrzucać sobie (ganić siebie)
сосулька	— sopol; tu: smarkacz
сумевший трёх губернаторов провести	— ja, który potrafiłem trzech gubernatorów w pole wywieść (wyprowadzić)
статейка	— artykułik

В пятом действии говорится о том, как городничий, убаюканный сладкими надеждами, думает устроиться в Петербурге после женитьбы его дочери с Хлестаковым. Он уже заказывает подарки у купцов. Приходят и чиновники поздравить его с новым счастьем.

Вдруг вбегает почтмейстер с распечатанным письмом. Письмо написал Хлестаков своему другу, жившему в Петербурге; описывая ему случившееся с ним „приключение”, Хлестаков предлагает Тряпичкину написать по этому поводу статейку. Хлестаков не пощадил ни одного из чиновников, ни дам, — всем им он даёт краткую, но выразительную характеристику. Городничий упрекает себя, что он,

сумевший трёх губернаторов провести, дал себя обмануть: „сосульку” принял за важного человека.

Вдруг приходит жандарм и заявляет, что приехал подлинный ревизор и требует всех чиновников к себе. Неожиданное известие производит потрясающее впечатление. Вся группа остается в окаменении.

Запомнить то, что написано.

Урок 55

Przysłówek (наречие)

Galecki i inni *Gramatyka języka rosyjskiego*, str. 192 § 97 (Rola i pochodzenie przysłówków do punktu a); str. 195 § 98; str. 196 § 99; str. 197 § 100.

Przysłówki określają bliżej przede wszystkim czasownik i odnoszą się do niego. Zdarza się jednak, że przysłówek określa bliżej przymiotnik, rzeczownik lub inny przysłówek, np. Это весьма **хороший** ученик. Его отсутствие сильно нас **беспокоило**. Мальчик совершенно **верно** правил лодкой.

W pierwszym roku nauki języka rosyjskiego (*Poradnik*, zeszyt II) opowiedziano wszystko, co trzeba wiedzieć o przysłówku. Podają jedynie kilka przykładów, ażeby wdroyć uczącego się w różnicowanie przysłówków od przymiotników. Należy więc pamiętać, że przysłówek odnosi się do czasownika, np.: Его лошадь **быстрее** моего скакуна (быстрее — przymiotnik). Он шёл быстрее меня (быстрее — przysłówек). Володя **внимательнее** меня (przymiotnik). Доктор присмотрелся к больному **внимательнее** (przysłówек).

Урок 56

Н. В. ГОГОЛЬ „МЁРТВЫЕ ДУШИ”

Поэма

Galecki i inni *Русская литература для кл. VIII—IX*, str. 242.

Слова

падéние чело́веческой личнóсти	—	upadek ludzkiej osobowości
приспóсáбливаться к любóй об- станóвке	—	przystosowywać się do każdej okoliczności
нравственные уро́ды	—	moralne pokraki (poczwały)

Поэма „Мёртвые души” — это сатирическая картина помещицкой и чиновницкой жизни николаевской России во время разложения крепостнической системы хозяйства и начавшегося развития капиталистических отношений. Гоголь показывает здесь падение человеческой личности вследствие оторванности её от труда. Сюжет к поэме „Мёртвые души”, также как и к комедии „Ревизор”, дал Гоголю Пушкин.

Главный герой поэмы — Павел Иванович Чичиков с детства приучился уважать богатство и деньги. Он стремится только к одному — накопить денег, чтобы купить хорошенькую усадьбу, а там и жить выгодно без труда.

С целью покупки „мёртвых душ”, то есть умерших крепостных крестьян, на которых он хочет получить деньги взаймы, он приезжает в губернский город. С большой осторожностью он заводит здесь нужные ему знакомства среди чиновников, осведомляется о знатных помещиках и едет к ним за покупкой „мёртвых душ”.

Чичиков обладает способностью приспосабливаться к любой обстановке. Прикинувшись человеком чувствительным, он получает даром от Манилова „мёртвые души”. Помещицу Коробочку он склоняет к продаже „мёртвых душ” обещанием покупать у неё мёд, пеньку, муку. Он сумел расположить к себе даже „кулака” Собакевича. В поэме показан ещё помещик-гуляка Ноздрёв и скряга Плюшкин. Помещики, изображённые в поэме — это не люди; они являются нравственными уродами, „мёртвыми душами”. Так раскрывается смысл заглавия поэмы.

Читать то, что написано мелким шрифтом на стр. 243 и запомнить то, что написано о поэме „Мёртвые души”.

Miesięczne zadania kontrolne

1. Написать характеристику Хлестакова по комедии Гоголя „Ревизор”.
2. Przepisać i przerobić z gramatyki Gałęckiego ćwiczenie 116 (str. 197 — 198) na przysłowki. Określić pisemnie, do jakiej grupy należy. znaczeniowo każdy z przysłówek.

Урок 57

Н. В. ГОГОЛЬ „МЕРТВЫЕ ДУШИ”

Глава V (отрывок)

Galecki i inni *Russkaja literatura dla kl. VIII — IX*, str. 260—266, kończąc słowami: „Что же, душенька, пойдём обедать...” i opuszczając str. 263.

Слова

чулан	— komora
щёголь	— elegant
буравчик	— świderek
напильник	— pilnik
цвет лица калёный	— twarz miał ceglasta

В поэме „Мёртвые души” Гоголь даёт образы помещиков обращая внимание главным образом на их отношение к собственности, к хозяйству и к крепостным. На этом основании он их делит на расточителей и собирателей. В V главе показан обжора, ругатель, кулак-собиратель Собакевич.

Выучить читать и понимать отрывок и обратить внимание на характеристику внешности Собакевича, данную Гоголем, на описание предметов, окружающих этого кулака и на его отношение к знакомым чиновникам.

Урок 58

Н. В. ГОГОЛЬ „МЕРТВЫЕ ДУШИ”

Galecki i inni *Russkaja literatura dla kl. VIII — IX*, str. 267, zaczynając od słów: „Это всё выдумали доктора...” do słów na str. 269: „Хозяйка вышла с тем...”, następnie str. 270 do 271, kończąc słowami „По сту! — вскричал Чичиков”... str. 277 od słów: „Нет, больше двух рублей...” do słów: „Да вот, вы же покупаете”..., i str. 275 od słów: „экой кулак”... do słów: „Его не собьёшь...” kończąc na str. 276 od słów: „Так совершилось дело...” do słów: „Теперь пожалуйста же задаточек!” na str. 278.

Читать, понимать отрывок и обратить внимание на отношение Собакевича к еде и на его поведение во время разговора с Чичиковым о „дельце”.

неосвязаемый звук	— nieuchwytny dźwięk
жизненное поприще (жизнь)	— arena życiowa (życie)
ревизская сказка	— spis poddanych podczas rewizji
обременить	— obciążyć
справка	— informacja

Урок 59

ПОЗНАВАТЕЛЬНОЕ, ВОСПИТАТЕЛЬНОЕ И ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТВОРЧЕСТВА ГОГОЛЯ

Творчество Гоголя, несмотря на то, что со дня смерти великого писателя прошло сто лет, всё время живёт среди русского народа, благодаря своему познавательному, воспитательному и художественному значению.

Творчество Гоголя показало Россию на её историческом этапе разложения феодального строя, в эпоху нараждающегося капитализма.

Огромно и воспитательное значение творчества Гоголя. Гоголевский патриотизм находит себе продолжение в советском патриотизме. — „Пусть же цветёт вечно русская земля”, — восклицают герои Гоголя, а им откликаются современные нам: „Счастье моей Родины выше моего личного счастья”.

Творчество Гоголя раскрывает перед глазами советской молодёжи отношения помещиков к крепостным, богатых к бедным, высших чиновников к подчинённым; убийственное влияние денег на развитие характера человека, на его талант. Показав всю эту грязь эпохи, творчество Гоголя учит советскую молодёжь ненавидеть капиталистический строй с его неравенством, бесчеловечностью и удушьем. Смеясь над уродствами крепостнической России, советская молодёжь ещё глубже понимает то великое счастье жить в эпоху стройки коммунизма.

В своём творчестве Гоголь всегда раскрывал самые жгучие вопросы действительности. Таким вопросом была борьба с крепостным правом и деспотизмом.

Своими художественными обличительными произведениями

Гоголь способствовал успехам освободительной борьбы русского народа. Гоголь не был сторонником революционных методов борьбы, тем не менее испытывал большое влияние передовых идей своего времени. Смеясь над недостатками и критикуя действительность, Гоголь ввёл в русскую литературу критический реализм.

Гоголь по образцу Пушкина ввёл в литературу „маленького человека”, мелкого чиновника. Показав бессердечие к нему, он защищал его своим юмором сквозь слёзы. Его гуманизм является предшественником гуманизма советского человека.

Гоголь моралист выступал против пагубной власти денег, против буржуазного мира, где всё строится на власти денег.

Очень важно и художественное значение творчества Гоголя. Он является замечательным мастером пейзажа. Его описание украинской ночи в повести „Майская ночь”, Днепра в „Страшная месть” всегда останутся образцами поэзии в прозе.

Горячий патриот — Гоголь глубоко верил в необъятные силы русского народа. Своим обличением тёмных сторон крепостной жизни помог прогрессивным деятелям в их борьбе за лучшее будущее русского народа.

Выучить, что написано о Гоголе.

Урок 60

Przyimek (предлог)

Gałęcki i inni *Gramatyka języka rosyjskiego*, str. 198, § 101, str. 203, § 102.

О niektórych przyimkach, jak: **для, к, с, перед, в, на, над, под, у, за, до, от, о** była już mowa w *Poradniku* (pierwszy rok nauki, zeszyt II, lekcja 61, str. 92). W tym roku, uzupełniając opracowanie przyimka, zaczniemy od przyimków rządzących dopełniaczem. Są to: **без** (bez): Эта книжка **без** картинок.

близ (w pobliżu): **Близ** леса послышался лай собаки.

вместо (zamiast): **Вместо** меня пришёл мой брат.

вне (na zewnątrz, poza): Дерево стояло **вне** изгороди. Он был **вне** себя от радости (nie posiadał się z radości).

из (z): **Из** тёмного леса вышел отец.

из-за (spoza, z powodu): Немцы стреляли **из-за** угла. **Из-за** болезни я не был в школе.

из-под (spod): **Из-под** камня выползла гадюка.
кроме (prócz): **Кроме** меня никого не было дома.
после (po): **После** обеда гости пошли отдохнуть.
ради (z powodu): Скуки **ради** занялись они этим делом.
среди (pośród): Один **среди** своих владений,... сперва задумал наш Евгений порядок новый учредить.
между (pomiedzy): Высоко в небе **между** двух скал плавно парил орёл.

Przyimka **между** używa się również z narzędnikiem, np.: **Меж** ними всё рождало споры.

W pierwszym roku nie przerobiono przyimka **по** z celownikiem: rządzi on jednocześnie biernikiem i miejscownikiem, np.: **По** дороге (celownik) зимней, скучной, тройка борзая бежит. Я сыт **по** горло (biernik). **По** окончании (miejscownik — dla oznaczenia czasu) уроков ученики отправились домой.

Z przyimków rządzących biernikiem pozostały do omówienia: **про, сквозь, через**.

про (o): Бойцы рассказывали мне **про** его отвагу.
сквозь (przez): Девочка смотрела **сквозь** щель в дверях..
через (przez): Мы переправились **через** речку.

Przyimki z narzędnikiem zostały już przerobione; pozostał do przerobienia przyimek **при** z miejscownikiem, np.: **При** царизме погибло много талантливых людей. **При** школе находился огород (łączność dwóch przedmiotów).

Nauczyć się tego, co powiedziane o przyimku i co znajduje się we wskazanych paragrafach.

Przerobić ćwiczenie 117, str. 204.

Урок 61

ВИССАРИОН ГРИГОРЬЕВИЧ БЕЛИНСКИЙ

(биография)

Gałęcki i inni *Русская литература dla kl. VIII—IX*, str. 301.

Слова

общепризнанный	— ogólnie uznany
проповедь взглядов	— wygłaszanie poglądów (kazanie)
убежденный борец	— przeświadczony bojownik

Несмотря на то, что литературная деятельность Белинского совпадает на 30—40 годы XIX века, его борьба против мрачной, крепостнической Николаевской монархии и сознание, что только при помощи революции русский народ может освободиться от порабощения — роднит великого революционера-демократа с революционерами-демократами Чернышевским и Добролюбовым. 40-е годы являются временем зрелости писателя как мыслителя, критика и политического борца. В это время у Белинского окончательно сложилось материалистическое мировоззрение. Будучи убеждённым в реальном существовании мира и в его вечном движении и развитии и сознавая талантливость, свободолюбие и смелость русского народа, Белинский верил, что этот народ переменит современную ему действительность и проложит себе дорогу к светлому будущему — к социализму.

Критикуя окружающую его действительность, Белинский способствовал переделке этой действительности. Он является одним из тех, которые своей деятельностью подготовили падение самодержавия и освобождение русского народа. Потому-то и Белинский близок и дорог советскому народу.

Вывчить рассказывать биографию Белинского.

Урок 62

В. Г. БЕЛИНСКИЙ „ПИСЬМО К ГОГОЛЮ”

(в сокращении)

Galecki i inni *Русская литература dla kl. VIII—IX* str. 306—311, kończąc słowami „Не без некоторого чувства самодовольствия”.

Последней критической работой Белинского было знаменитое „Письмо к Гоголю”, в котором он выступал против Гоголя, ставшего под конец жизни защитником самодержавия, православия и крепостничества.

Читать, понимать, обратить внимание на то, как оценивает Белинский русскую публику.

Урок 63

АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ ГЕРЦЕН

(биография)

Gałecki i inni *Russkaja literatura dla kl. VIII—IX*, str. 316—318.

Слова

кле́йми́ть	— piętnować
альма́на́х	— rocznik, kalendarz

Выучить биографию Герцена.

Урок 64

А. И. ГЕРЦЕН „БЫЛОЕ И ДУМЫ”

Из главы III

Gałecki i inni *Russkaja literatura dla kl. VIII—IX*, str. 318—321.

Слова

вестово́й	— ordynans, goniec
озабо́ченный	— zakłopotany, zatroskany

Выучить читать и рассказывать заданный отрывок.

Miesięczne zadania kontrolne

1. Написать план к статье Белинского „Письмо к Гоголю”.
2. Przepisać z Gramatyki Gałeckiego ćwiczenie 118 na str. 205 tłumacząc podane w języku polskim zdania na język rosyjski.

Язык rosyjski. Przydział IX (czerwiec)

Урок 65 и 66

ВЛАДИМИР МАЯКОВСКИЙ „ЛЕВЫЙ МАРШ”

(Матросам)

В этом стихотворении Маяковский обращается к матросам с призывом порвать с устаревшим образом жизни, и, победив Антанту, начать строить новую светлую жизнь.

Слова

словесной не место кляузе	— nie pora na intrygi
маузер	— karabin lub rewolwer typu Mauzera
синеблузые	— robotnicy (dosłownie: w nie- bieskich bluzach)
рёйте — рёять	— szybować
край непоча́тый	— kraina nietknięta
шаг печата́й	— kroczyć śmiało naprzód
пялиться	— wzorować się, przyglądać się
крепи́	— tu: zaciskaj

Разворачивайтесь в марше!

Словесной не место кляузе.

Тише, ораторы!

Ваше

слово

товарищ маузер.

Довольно жить законом,

данным Адамом и Евой.

Клячу истории загоним.

Левой!

Левой!

Левой!

Эй, синеблузые!

Рейте!

За океаны!

Или

у броненосцев на рейде

ступлены острые кили?

Пусть

оскалясь короной,

вздывает британский лев вой,

Коммуне не быть покорённой.

Левой!

Левой!

Левой!

Там
за гора́ми го́ря
солнечный край непочатый.
За голод,
за мора море
шаг миллионный печатай!
Пусть бандой окружа́т нанятой,
стальной изливаются ле́евой, —
России не быть под Антантой!
Левой!
Левой!
Левой!

Глаз ли померкнет орлий?
В старое ль станем паяльаться?
Крепи
У мира на горле
пролетариата пальцы!
Грудью вперед бравой!
Флагами небо оклеивай!
Кто там шагает правой?
Левой!
Левой!
Левой!

Переписать стихотворение в тетрадь и выучить его наизусть.

Урок 67 и 68

МАКСИМ ГОРЬКИЙ „ДЕТСТВО”

(PZWS, Warszawa 1951) część II, str. 11—14.

Слова

издева́тельство
испыта́ть
лише́ние

— pastwienie się, znęcanie się
— doświadczyć
— wyrzeczenie się

Алексей Максимович Пешков (1868—1936), известный под псевдонимом Максима Горького, рассказал в своих автобиографических повестях „Детство“, „В людях“ и „Мои университеты“ о своей жизни. До Горького и другие русские писатели писали о своём детстве и юности, между ними — Лев Николаевич Толстой; но Толстой обратил внимание главным образом на „диалектику души“ ребёнка, а Горький показывая духовный рост своего героя, даёт в то же время яркую картину окружающей ребёнка мещанской среды. Из этого произведения Горького мы узнаём, как много издевательств и лишений пришлось ему испытать в детстве. Он видел ссоры, брань, драки, непрерывную вражду людей окружающих его.

Правда, среди „тумана.. вражды и злобы“ встречались такие люди, как бабушка Алёши, которая сохранила на всю жизнь человечность; благодаря её влиянию и Алёша научился и сохранил на всю жизнь любовь к людям, ненависть к угнетателям народа и стремление к знанию.

Читать. понимать до конца стр. 14.

Письменно ответить на тему:

1. Причина взаимной вражды в семье Кашириных.
2. Каким казался Алёше дед?

Урок 69 и 70

М. ГОРЬКИЙ „ДЕТСТВО“

(str. od 15 do końca 21)

Выучить читать и понимать отрывок и написать рассказ:

1. История с окраской скатерти.
2. Дед у больного Алёши.

Урок 71

М. ГОРЬКИЙ „ДЕТСТВО“

(str. 23 od słów: „Помню, был тихий вечер...” do końca str. 28).

Выучить читать и понимать заданное и рассказать письменно:
Как учил дед Алёшу грамоте?

Spójnik (союз)

Galecki i inni *Gramatyka języka rosyjskiego*, str. 206 § 103.

W *Poradniku* (pierwszy rok nauki, zeszyt II, str. 96) jest mowa o spójniku. Obecnie rozszerzymy tylko podane już wiadomości.

Rozróżniamy spójniki współrzędne (сочинительные союзы) jak: **и**, **но** (lecz), **а**, **да** (ale, lecz), **или** (albo, lecz), **либо** (albo), **то...то** (to... to...), **однако** (jednak), np.: Князь Игорь **и** Ольга на холме сидят. И растёт ребёнок там не по дням, **а** по часам. Поднялся ветер, **и** тихий шорох пробежал по саду. Погода была прекрасная, **но** жара всё не унималась. **То** как зверь она завоет, **то** заплачет, как дитя. Он сам не знал, оставаться ему с нами, **или** идти искать себе друга. Всё небо было покрыто тучами, **однако** некоторое время спустя выглянуло солнце.

Spójniki podrzędne (подчинительные союзы): **что** (co), **чтобы** (żeby), **как** (jak), **потому что** (ażeby, ponieważ), **так как** (ponieważ), **если** (jeżeli, o ile), **хотя** (chociaż), **тоже** (również), **также** (także), np.: Хозяин взял с нас такую умеренную плату, **что** даже Савельич с ним не заспорил. Я пошёл в город, **чтобы** купить книги. Изю ржи, словно из печи, **тоже** теплом обдаёт. Мы **так же**, как и вы, пойдём в кино. Он засвистал, **так как** это был наш условленный знак.

Spójniki **тоже**, **также**, **чтобы** są to homonimny i należy je odróżniać od innych części mowy. Żeby odróżnić spójniki **тоже**, **также** od zaimków **то** i przysłówka **так** z partykułą **же** trzeba pamiętać, że partykułę **же** od zaimka i przysłówka można odrzucić bez zmiany sensu zdania. Od spójnika partykuły **же** nie można odrzucić, np.: Он говорил **то же**, что и вчера (**то** — zaimek). Он читает **так же** хорошо, как и пишет (**так** — przysłówek), lecz Я **тоже** (spójnik) поступлю в военную школу.

Zaimek **что** z partykułą **бы** różni się od spójnika **чтобы** tym, że partykułę można przestawić w zdaniu, umieszczając ją po innym słowie, np.: Нет ничего в мире, **что бы** могло (**что** могло **бы**) прикрыть Днепр. Я пошёл за доктором, **чтобы** (spójnik) его пригласить к больному ребёнку.

1. Написать характеристику Акулины Кашириной, бабушки Алеши.
2. Przepisać z gramatyki Galeckiego z ćwiczenia 122 na str. 209 zdania 1—7.

Język rosyjski. Przydział X (lipiec)

Урок 73

А. С. ПУШКИН „СТАНЦИОННЫЙ СМОТРИТЕЛЬ”

(PZWS, Warszawa 1952), str. 4—7.

Повесть „Станционный смотритель” Пушкина — это реальное повествование о жизненном пути героя, „маленького человека”, мелкого чиновника. Ряд связанных эпизодов из жизни Вырина раскрывает ужасную действительность царской России, когда „маленького человека” все притесняли и обижали, и когда не было законов, защищавших его. Если сопоставить повесть Пушкина „Станционный смотритель” со знакомой нам уже повестью Гоголя „Шинель”, то не трудно заметить, что если Гоголь выступает в повести как писатель обличитель с протестом против „бесчеловечья в человеке”, то Пушкин, раскрывая жестокое обращение с „мелким человеком”, только слегка критикует его.

Читать, понимать отрывок повести, начиная с 4 по 7 стр. до слов „В 1816 году...”

Урок 74

А. С. ПУШКИН „СТАНЦИОННЫЙ СМОТРИТЕЛЬ”

Читать, понимать, начиная со слов: „В 1816 году...” на стр. 7 до слов: „Прошло несколько лет...” на стр. 9.

Урок 75

А. С. ПУШКИН „СТАНЦИОННЫЙ СМОТРИТЕЛЬ”

Читать, понимать отрывок, начиная со стр. 9 до конца стр. 14. и ответить письменно на вопрос: Почему Минский притворился больным?

Урок 76

А. С. ПУШКИН „СТАНЦИОННЫЙ СМОТРИТЕЛЬ”

Слова

угрызёние совести — wyrzuty sumienia

Читать, понимать отрывок, начиная со стр. 15 до конца стр. 16 и написать, как отнёсся Минский к несчастно Вырина и каким образом он хотел освободиться от угрызений совести.

Урок 77

А. С. ПУШКИН „СТАНЦИОННЫЙ СМОТРИТЕЛЬ”

Читать, понимать отрывок, начиная со стр. 17 до слов: „Недавно ещё, проезжая...” на стр. 19.

Слова

упала в обморок — zemdlala

Ответить письменно на вопрос: Почему Дуня упала в обморок, увидев отца?

Урок 78

А. С. ПУШКИН „СТАНЦИОННЫЙ СМОТРИТЕЛЬ”

Читать, понимать отрывок от слов „Недавно ещё...” на стр. 19 до конца и ответить письменно на вопросы:

Кем была барыня, посетившая однажды станцию, где жил Вырин, и сходявшая на кладбище, на его могилу?

Как относится Пушкин к Минскому? Оправдывает ли он его?

Урок 79

Partykula (частица)

Galecki i inni *Gramatyka języka rosyjskiego*, § 105, 106, str. 210—213.

Partykuly — to pomocnicze słowa, które nadają specjalny odcień albo całemu zdaniu, albo też poszczególnym słowom. Dzielimy je na dwie grupy. Partykuly pierwszej grupy nadają zdaniu charakter

pytania (**Неужели** ты уезжаешь?), wykrzyknika (**Что** за уха! **Да** как жирна!), przeczenia (Домик оказался **вовсе** не плох. **Не** видеть Янко), ograniczenia (**Лишь** стало бы охоты) i wzmożenia (**Даже** дед посматривал на него иначе).

Partykuły drugiej grupy służą do utworzenia nowych słów lub ich odrębnych form. Do nich odnoszą się partykuły: **бы, пусть, пускай, да, -ка, было**, które w zastosowaniu do czasownika nadają trybom inny odcień, np: Скажи-**ка**, дядя, ведь не даром Москва, спалённая пожаром, французу отдана? Я, **было**, часто рассказывал об этом. **Пусть** сильнее грянет буря!

Рисownia partykuл

Następujące partykuły łączą się z wyrazami przy pomocy kreski: **-то, -либо, -нибудь, кое-**, np.: **Кое-где** только начинали освещаться окна домов, **Кое** у кого стали освещаться окна (rozdzielone przyimkiem). Очень трудно описать чье-**либо** лицо. Он все-**таки** не мог совершенно увериться, что это был сон. Ему казалось, что среди сна был какой-**то** страшный отрывок из действительности. Его учили чему-**нибудь** и как-**нибудь**.

Partykuły **же, бы, ли** piszą się zawsze oddzielnie, a więc: Если **бы** я знал? Приехал **ли** он? Я **же** сказал вам.

Узичие i значение partykuлы **не**

Partykuла **не** postawiona przed orzeczeniem nadaje przeważnie całemu zdaniu значение przeczące, np.: Он не может этого сделать, lecz w zdaniu: Кто не проклинал станционных смотрителей, кто с ними не бранивался? **не** nadaje значение uogólniające.

Partykuлę **не** piszemy łącznie:

z wyrazami, których bez przeczenia nie używamy, a więc: неряха, невзрачный, нелюдимый, негодовать, невзначай.

z imiesłowami przymiotnikowymi, jeśli nie są one bliżej oznaczone przez inną część zdania np.: Нераспустившийся цветок был обрызган росой. Я показала незаконченную работу.

Jeśli imiesłów przymiotnikowy jest bliżej określony przez dopełnienie lub okoliczniki, **не** pisze się oddzielnie, np.: Ещё не распустившийся цветок был обрызган росой.

Partykulę **не** piszemy oddzielnie z czasownikami, których używamy bez przeczenia np.: не пойду, не хочет, z imiesłowami przysłówkowymi: не желая, не посмотрев, oraz z imiesłowami przymiotnikowymi o formie rzeczownikowej, np.: не сделан, не построен.

O pisowni partykuł **ни** i **не** podano w *Pożyczniku* dla pierwszego roku nauki, zeszyt II.

Урок 80

Wykrzyknik (междометие)

Gałęcki i inni *Gramatyka języka rosyjskiego*, § 107, str. 216.

Przeczytać i zapamiętać to, co napisane o wykrzykniku w gramatyce i przerobić z ćwiczenia 12 zdania 1—7.

Miesięczne zadania kontrolne

1. Написать пересказ повести Пушкина „Станционный смотритель” и указать на её художественные ценности.
2. Преписать i uzupełnić ćwiczenie 125 na str. 214 i ćwiczenie 122 na str. 209, zdania 1—7.

BIOLOGIA (PODSTAWY EWOLUCJONIZMU)

Rozkład materiału nauczania na II półroczu III roku nauki

Podręcznik: M. Mielnikow, A. Szibanow, W. Korsuńska *Podstawy darwinizmu* dla klasy XI. PZWS. Warszawa 1952.

Przydział VI

1. Zmienność, różnorodność i jedność świata organicznego. Sformułowanie pojęcia „ewolucja“. Darwinizm. Twórczy darwinizm radziecki.

2. Rozwój doktryn biologicznych w okresie przeddarwinowskim. Czasy starożytne. Średniowiecze. Rozwój nauki w XVIII i XIX w. Linneusz. Lamarck. Cuvier. Rozwój embriologii. Odkrycie komórkowej budowy organizmów.

Przydział VII

1. Darwinizm. Przewrót społeczny i agrarny w Anglii. Rozwój hodowli. Karol Darwin, jego życie i nauka. Szkodliwy wpływ teorii Malthusa. Pochodzenie gatunków.

2. Historia biologii w okresie podarwinowskim. Haeckel. Timiriazjew, Dyakowski, Nusbaum.

3. Nauka o dziedziczności i jej krytyka.

4. Znaczenie nauki Pawłowa.

Przydział VIII

Teoria Miczurina. Teoria Łysenki. Walka o wysokie urodzaje, obfitość produkcji rolnej i planowe tworzenie nowych odmian.

Przydział IX

1. Trawopolny system Dokuczajewa — Wiliamsa.

2. Pochodzenie życia. Powstawanie ciał białkowych. Wirusy. Prace Pasteura. Teoria Oparina. Prace Lepieszyńskiej.

Przydział X

1. Pochodzenie człowieka. Przodkowie człowieka. Małpy człekokształtne. Trzy etapy rozwoju człowieka. Wpływ pracy i życia społecznego na rozwój człowieka. Antynaukowość teorii rasistowskich.

2. Znaczenie światopoglądowe, społeczne i gospodarcze nauk biologicznych. Nauki biologiczne w Polsce.

Podstawy ewolucjonizmu. Przydział VI (marzec)

Tematyka: Zmienność, różnorodność i jedność świata organicznego. Sformułowanie pojęcia „ewolucja“. Rozwój doktryn biologicznych w okresie przeddarwinowskim

1. Zmienność, różnorodność i jedność świata organicznego. Sformułowanie pojęcia „ewolucja“. Darwinizm. Twórczy darwinizm radziecki

Przeczytajcie z podręcznika M. Mielnikowa i in. *Podstawy darwinizmu* dla klasy XI „Wstęp“, str. 5—10¹⁾). Znajdziecie tam materiał do opracowania większości wymienionych zagadnień.

Zastanówcie się nad tytułami rozdziałów: „Różnorodność świata organicznego“ i „Jedność świata organicznego“. Stwierdzenie różnorodności i jedności świata organicznego było wielką zasługą Karola Darwina, który opracował materialistyczną teorię historycznego rozwoju świata roślinnego i zwierzęcego.

Słowo „ewolucja“, które wprowadził Darwin w swojej teorii, pochodzi od łacińskiego słowa *evolutio* — rozwijanie, rozwój.

Stalin określa, że ruch rozwijającej się materii posiada podwójną formę: ewolucyjną i rewolucyjną; mówiąc o ewolucyjnej formie mamy na myśli zachodzące nieznaczące, ukryte, stałe zmiany ilościowe; w rewolucyjnej zaś formie zachodzą zmiany jakościowe, odbywające się nagle, skokowo.

Burżuazyjna nauka rozumie przez pojęcie ewolucji nieprzerwane, powolne zmiany, nie uwzględnia ona skoków rewolucyjnych. Jednak ta „krocząca idea ewolucji“ (W. Lenin) nie jest w stanie wyjaśnić powstawania czegoś nowego. Zgodne z rzeczywistością ujęcie ewolucji daje materializm dialektyczny, wykazując

¹⁾ Ćwiczenie z jarowizacją nasion ozimych odmian zbóż (patrz str. 185) należy rozpocząć już teraz.

i miejsce zmian powolnych i skokowych w ogólnym procesie rozwoju. Materializm dialektyczny ustala prawa rozwoju rzeczywistości, wykazuje jedność ewolucji i rewolucji.

2. Rozwój doktryn biologicznych w okresie przedarwinowskim

Niejasne, mgliste pojęcie ewolucji możemy znaleźć już u starożytnych filozofów, np. u Anaksymandra (filozof grecki z Miletu, 611—547 p. n. e.) i Arystotelesa (najsławniejszy filozof grecki, 384—321 p. n. e.). Ich poglądy jednak nie zaważyły na rozwoju nauk przyrodniczych.

W okresie średniowiecza nauki przyrodnicze nie znalazły warunków do rozwoju. Ustrój feudalny sprzyjał tylko pogładowi idealistycznemu, według którego w świecie materialnym istnieje bezruch, stabilizacja. Istotą ówczesnego poglądu na przyrodę była teoria stałości i niezmienności gatunków. Tych, którzy mieli odwagę przeczyć teorii i myśleć inaczej, kościół prześladował — skazywał na śmierć lub zmuszał do publicznego wyrzeczenia się swoich poglądów.

W XVII i XVIII wieku zarysowuje się zasadniczy przełom w poglądach na przyrodę.

Przeczytajcie z podręcznika część rozdziału I „Walka o idee ewolucyjne w okresie przedarwinowskim“, str. 11—21.

W XIX wieku w toku badań nad komórką został nagromadzony materiał naukowy. Dopiero prace Schleidena i Schwanna doprowadziły do utrwalenia w nauce tzw. teorii komórkowej.

Matias Schleiden ogłosił w 1838 r. teorię tworzenia się komórek. Teoria ta, chociaż miała liczne błędy, zwróciła uwagę uczonych na komórkową budowę organizmów.

W roku 1839 zoolog Teodor Schwann ogłosił swoją pracę, w której wykorzystując wnioski Schleidena stwierdził jedność budowy komórkowej wszystkich organizmów, zarówno roślinnych, jak i zwierzęcych.

Ugruntowanie się teorii komórkowej (którą nazwano „teorią Schleidena i Schwanna“) było jednym z najważniejszych etapów rozwoju biologii w XIX w.

Pytania i zadania

1. Jakie są charakterystyczne cechy metafizycznego poglądu na przyrodę?
2. Jakie znaczenie dla rozwoju nauk biologicznych miały prace K. Linneusza?

3. Jakie znaczenie miały zdobycze badań w dziedzinie paleontologii i geologii dla uzasadnienia idei ewolucji?

4. Jakie znaczenie w walce o ideę ewolucji miały zdobycze w dziedzinie badań nad komórką? Komu zawdzięczamy odkrycie teorii komórkowej budowy organizmów?

5. Co stanowi istotę nauki Lamarecka i jakie było jej znaczenie?

Podstawy ewolucjonizmu. Przydział VII (kwiecień)

Tematyka: Darwinizm. Karol Darwin, jego życie i nauka. Historia biologii w okresie podarwinowskim. Nauka o dziedziczności i jej krytyka. Znaczenie nauki Pawłowa

1. Darwinizm. Karol Darwin, jego życie i nauka

Przeczytajcie z podręcznika rozdział II „Karol Darwin i jego teoria“, str. 25—56. Wykorzystajcie z uwagą wszystkie rysunki i schematy, konfrontując je z podpisami.

Wykonajcie zadania zamieszczone na str. 55—56.

2. Historia biologii w okresie podarwinowskim

Rozdział ten w podręczniku opracowany jest inaczej, niż wymaga tego program. Przeczytajcie z rozdziału III „Osiągnięcia rosyjskich uczonych darwinistów“, str. 57—65, biografię K. Timiriazjewa (str. 70—75) oraz „Ocena darwinizmu przez twórców marksizmu-leninizmu“, str. 83—85.

Teoria Darwina bardzo szybko stała się znana na całym świecie. Gdy ukazała się w 1859 r. książka K. Darwina „O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego“ nakład jej został bardzo szybko rozkupiony. Książka ta została przetłumaczona na 13 języków.

W Niemczech gorącym zwolennikiem i propagatorem idei ewolucji stał się wybitny uczyony Ernst Haeckel, który rozwijając idee Darwina sformułował „powszechne prawo biogenetyczne“.

Gdy A. Kowalewski (patrz podręcznik, str. 65—66) ogłosił swoje badania nad rozwojem lancetnika, E. Haeckel na tej podstawie zbudował teorię, głoszącą, że wszystkie organizmy w rozwoju osobniczym (tzw. ontogenezie) przechodzą stadia rozwojowe, które odpowiadają stadiom w rozwoju gatunku w ciągu tysiącleci (tzw. filogenezie). W pewnym uproszczeniu możemy to prawo wyjaśnić na podstawie rysunków. Rysunek 30 (str. 66) przedstawia początek stadium zarodkowego rozwoju lancetnika (inaczej: ontogenezę lancetnika),

według A. Kowalewskiego i J. Miecznikowa. Podobne stadia rozwojowe przechodzą wszystkie zwierzęta kręgowo łącznie z człowiekiem. Rozwój kręgowców jest w dalszych stadiach bardziej skomplikowany (zobaczcie: rys. 5 na str. 15).

Ontogeneza wszystkich zwierząt kręgowych w ogólnych zarysach przebiega podobnie. Jest to potwierdzeniem jedności świata zwierzęcego.

Ernst Haeckel w swoich rozważaniach poszedł dalej. Porównuje on stadium jaja (patrz rys. 30 — 1) do komórki pierwotniaków, stadia moruli i blastuli (rys. 30 — 5, 6, 7, 8) do kolonialnych wiciowców wielokomórkowych, stadia gastruli (rys. 30 — 9, 10, 11, 12) do jamochłonów, następne stadia (rys. 30 — 13) do robaków (rys. 30 — 14, 15), pierścienic i lancetnika.

Ponieważ w następnych stadiach rozwoju embrionalnego, np. u człowieka, pojawiają się pewne szczegóły budowy, które nie ujawniają się już w dalszym rozwoju, jak np. szczeliny skrzelowe lub kręgi ogonowe, Haeckel uzyskuje dalsze argumenty do swojej teorii.

E. Haeckel twierdzi, że każde zwierzę i każdy człowiek przechodzi w ontogenezie te same stadia, które w rozwoju filogenetycznym przeszedł cały świat zwierzęcy.

Uproszczenie, które bezsprzecznie występuje u Haeckla, nie obniża wielkiego znaczenia światopoglądowego tej analogii, która w wielu poszczególnych przypadkach jest zadziwiająco słuszna.

Popularyzując teorię Darwina, Haeckel wykonał schematyczny rysunek ogromnego drzewa genealogicznego, które ilustrowało rodowód wszystkich zwierząt — od zwierząt jednokomórkowych do człowieka.

Poglądy Haeckla w krótkim czasie rozpowszechniły się na świecie, zyskując wielu zwolenników, nie tylko wśród naukowców, lecz i wśród szerokich warstw społeczeństwa. W taki sposób Haeckel stał się wielkim propagatorem idei Darwina. Miał on jednak wśród reakcyjnych sfer burżuazji wielu wrogów, którzy odmawiali jego teorii wszelkiego znaczenia naukowego.

W Polsce darwinizm rozpowszechnił się szybko. Już w siódmym dziesięcioleciu XIX w. prof. Wrześniowski wykladał darwinizm na Uniwersytecie Warszawskim. Pierwszym jednak wykładowcą teorii Darwina był Benedykt Dybowski (1833—1930), profesor Szkoły Głównej w Warszawie. W czasie zesłania na Syberii w niesłychanie

ciężkich warunkach prowadził badania naukowe. Po powrocie do kraju w 1877 r. ukończył rozpoczęte na Syberii prace naukowe w zakresie ornitologii, które przyniosły mu sławę.

Uczniem prof. Wrześniowskiego na Uniwersytecie Warszawskim był Józef Nusbaum-Hilarowicz, wybitna postać w polskim świecie nauki. Zapisał się on niezatartymi głoskami w historii nauk przyrodniczych. Jako wychowawca młodzieży brał czynny udział w walce o postęp w biologii przez pracę popularyzatorską i dydaktyczną. Wydał szereg książek i artykułów. Szczytowym jego osiągnięciem była wielka praca *Idea ewolucji w biologii*, w której dał jasny, dokładny i porywający obraz historii nauki o ewolucji i jej wpływu na rozwój wiedzy ludzkiej.

Warto zaznaczyć, że obecnie Komisja Ewolucjonizmu Polskiej Akademii Nauk wydała I tom pracy J. Nusbauma-Hilarowicza w nowym opracowaniu (następne dwa tomy są w przygotowaniu).

J. Nusbaum-Hilarowicz był szermierzem i bojownikiem poglądów materialistycznych. Poglądy jego formowały się w okresie zażartych walk o teorię Darwina, którą próbowano wypaczyć. Praca Nusbauma-Hilarowicza była dziełem pionierskim, gdyż tak obszernie, wszechstronnie i logicznie napisanej książki z tej dziedziny przed nim nie było.

Wśród wybitnych uczonych polskich należy wymienić Edwarda Strasburgera (1844—1912), który był zwolennikiem teorii Darwina i swoje prace oparł na ewolucjonizmie.

Profesor U. J., Józef Rostafiński (1850—1912), studiował pod kierunkiem Haeckla i Strasburgera. Wśród jego prac znajduje się rozprawa poświęcona Karolowi Darwinowi.

Wymieniliśmy tylko niektórych wybitniejszych darwinistów, było ich w Polsce więcej.

3. Nauka o dziedziczności i jej krytyka

Na przełomie XIX i XX wieku rozwinęła się na Zachodzie nauka o dziedziczności, zwana genetyką. Twórcą jej był Grzegorz Mendel, który krzyżując rośliny wyprowadził kilka praw dziedziczenia cech przodków przez potomstwo. Mendel był matematykiem, a jako ogrodnik-amator na podstawie obserwacji kilku roślin opisał prawa dziedziczenia cech. Nie miał zresztą zamiaru wyprowadzania ogólnobiologicznych praw dziedziczenia. Zrobili to na podstawie jego pracy

następcy: Weismann i Morgan. Uczony niemiecki Weismann (koniec XIX w.) opracował idealistyczną teorię „nieśmiertelnej substancji dziedzicznej“. Według tej teorii tylko komórki rozrodcze żeńskie i męskie zawierają cząstki substancji dziedzicznej, która przechodzi z pokolenia na pokolenie (z ojca i matki — na dzieci, na wnuków — prawnuków itd.). Ciało organizmu jest produktem rozwoju tej substancji, która jest niezależna od ciała, ciało jest tylko jakby „fute-
ralem“ dla substancji dziedzicznej.

T. Morgan, Amerykanin, rozbudował teorię Mendla i Weismanna. Według Morgana cząstki substancji dziedzicznej, zwane genami, znajdują się w chromozomach komórki rozrodczej. W czasie podziału komórki zachodzi podział jej jądra, a w nim również pałeczkowatych utworów, zwanych chromozomami. W tych właśnie chromozomach, według Morgana, znajdują się geny. Każdy gen miał zawierać swoistą substancję dziedziczną i przenosić jedną z cech dziedzicznych. Morganowi nie udało się wykryć genów, mimo dość silnie powiększających mikroskopów, jakimi rozporządzał.

Weismann i Morgan twierdzili, że geny ułożone jakby w łańcuch w chromozomach są nosicielami wszystkich cech i właściwości żywego organizmu. Nie uznawali oni dziedziczenia się cech nabywanych przez organizm pod wpływem warunków życiowych. Substancja dziedziczna, zawarta w genach, jest według tej teorii niezmienna, wieczna, przenosi się z pokolenia na pokolenie i ciało rodzicielskie nie wywiera na nią żadnego wpływu. Na pytanie, dlaczego rośliny i zwierzęta na Ziemi zmieniają się i przekształcają, Weismann i Morgan oraz ich zwolennicy odpowiadali, że uznają ewolucję, że w pewnych przypadkach, z nieznanych bliżej przyczyn, gen może się zmienić, ulec tzw. mutacji. Mutacje pożyteczne dla organizmu zachowują się na drodze doboru naturalnego, a mutacje szkodliwe giną. W taki sposób, według morganistów, dokonuje się ewolucja i powstawanie nowych gatunków.

Genetyka Morgana nosi nazwę genetyki formalnej, w odróżnieniu od genetyki Mieczurina—Łysenki opartej o twórczy darwinizm. Genetyka formalna opiera się na podstawach idealistycznych. Wskazuje na to samo nawet pojęcie nieśmiertelnej substancji dziedzicznej, wprowadzone przez Weismanna. Podstawy genetyki formalnej są sprzeczne z teorią ewolucji, gdyż zakładają, że zmienność i postępowy rozwój jest niewytłumaczalnym przypadkiem. Genetyka for-

malna nie uznaje wpływu środowiska na organizm, a co więcej — wpływu danego organizmu na własne komórki rozrodcze.

Genetyka formalna nie pomagała człowiekowi w praktycznej działalności, np. w zakresie produkcji rolniczej, lecz ją hamowała. Rolnik uznający tę teorię mógł występować tylko w charakterze biernego obserwatora przyrody, nie mógł kierować rozwojem roślin i zwierząt, gdyż zmiany zachodzące w nich uważał za przypadkowe i niewytłumaczalne.

Doświadczenia Miczurina i Łysenki obaliły genetykę formalną i stały się podstawą nowej genetyki, nowego kierunku biologii. Nowa, miczurinowska nauka biologii rozwija się w ścisłym związku z praktyką socjalistycznej gospodarki rolnej. Podstawą jej jest materializm twórczy przekształcający przyrodę, tj. materializm dialektyczny.

W następnym przydziale zapoznajcie się szerzej z nauką Miczurina i Łysenki.

4. Znaczenie nauki Pawłowa

Obszerne omówienie nauki Pawłowa było jednym z tematów kursu biologii (Nauka o człowieku) w pierwszym półroczu trzeciego roku nauki. Radzimy powtórzyć wiadomości podane w przydziale II (*Poradnik dla nauczycieli*. Trzeci rok nauki. Zeszyt I, str. 153—170). Przeczytajcie z podręcznika urywek pt. „Iwan Pawłow“, str. 76—78.

Pytania i zadania

1. Jakie prawa zmienności organizmów ustalił Darwin?
2. Jakie są podobieństwa i różnice między doбором sztucznym i naturalnym?
3. Jakie są różnice w przystosowaniu do ruchu w wodzie pływaka żółto-brzeżka, nartnika, larw różnych ważek, larw chrząszczy w „domkach“?
4. Wskażcie na podstawie własnych obserwacji przykłady przystosowania się roślin i zwierząt do określonych warunków życia.
5. Jaka jest różnica między darwinowskim systemem świata organicznego a systemem Linneusza?
6. Co to są formy przejściowe? Jakie jest ich znaczenie naukowe?
7. Jakie znaczenie miała działalność Timiriazjewa w rozpowszechnianiu darwinizmu oraz w walce z antydarwinistami?
8. Co wiecie o działalności polskich darwinistów?
9. Omówcie główne założenia genetyki formalnej i wykażcie jej błędy.

Temat pracy kontrolnej

Karol Darwin, jego życie i nauka.

Podstawy ewolucjonizmu. Przydział VIII (maj)

Tematyka: Teoria Mieczurina. Teoria Łysenki. Walka o wysokie urodzaje, obfitość produkcji rolnej i planowe tworzenie nowych odmian

Przeczytajcie z podręcznika część rozdziału IV „Nauka miezurinowska jako wyższy etap rozwoju nauk biologicznych“, str. 87—142.

Urywki zamieszczone na str. 110—132 mówią o przedmiocie badań nowej nauki radzieckiej, zwanej agrobiologią.

Agrobiologia jest nauką o ogólnych prawach biologicznych, mających zastosowanie w rolnictwie. Agrobiologia bada prawa rozwoju zwierząt i roślin na podstawie warunków ich życia w danym środowisku. Agrobiologia powstała w państwie socjalistycznym w okresie kolektywizacji wsi. Twórcami agrobiologii, oprócz czołowych naukowców, są miliony pracowników rolnych, gdyż w sowchozach i kołchozach sprawdzane są wszystkie naukowe założenia tej nowej nauki.

Zwróćcie uwagę na treść urywków zatytułowanych „Proces powstawania gatunków w świetle biologii miezurinowskiej“, str. 132—137, oraz „Znaczenie nauki miezurinowskiej dla gospodarki narodowej“, str. 137—142.

Pytania i zadania

1. Jakie były główne etapy działalności naukowej Mieczurina?
2. Dlaczego mówimy, że nauka miezurinowska stanowi wyższy etap w rozwoju nauk biologicznych?
3. Omówcie teorię stadialnego rozwoju roślin.
4. Opiszcie główne sposoby powstawania nowych gatunków lub odmian roślin na podstawie nauki Mieczurina.
5. Które z „ćwiczeń praktycznych“ (str. 160) moglibyście przerobić, np. w kąciку żywej przyrody w szkole, na działce szkolnej lub w domu?

Zwróćcie uwagę na ćwiczenia 1, 4, 6 i 7 (str. 160).

Chcąc przeprowadzić jarowizację nasion ozimych odmian żyta należy zaopatrzyć się w niedużą ilość lodu, ułożyć go w chłodnym miejscu, np. w piwnicy. Zmoczone, kielkujące ziarna żyta trzyma się na lodzie nakrytym szmatką (przez kilka tygodni (35—50 dni). Grubość warstwy nasion dochodzić może do kilku centymetrów, trzeba jednak nasiona codziennie przemieszać. Po zakończeniu okresu jarowizacji wysiewamy ziarno w okresie siewów wiosennych do gleby (na działkę lub do skrzynki) i obserwujemy, czy ozime odmiany zawiążą kłosa w czerwcu—lipcu. Jeżeli kwitnienie nastąpi, będzie to znaczyło, że rośliny przebyły stadium jarowizacji.

Tematyka: Trawopolny system Dokuczajewa — Wiliamsa. Pochodzenie życia. Powstawanie ciał białkowych. Wirusy. Prace Pasteura. Teoria Oparina. Prace Lepieszyńskiej

1. Trawopolny system Dokuczajewa — Wiliamsa

Przeczytajcie z rozdziału IV podręcznika urywek „Miczurinowska nauka w biologii a trawopolny system W. Wiliamsa w rolnictwie“, str. 143—159. Znajdźcie na mapie ZSRR miasto Woroneż nad rzeką Don i Kamienny Step między Donem i Wolgą. Na Kamiennym Stepie rozpoczął Dokuczajew walkę z suszą.

Zwróćcie uwagę na rysunki 75 i 76, obrazujące strukturę gleby.

W związku z rys. 82 odpowiedźcie na pytania:

- a) Ile pól i jakie rośliny obejmuje płodozmian polowy?
- b) Ile pól i jakie rośliny obejmuje płodozmian pastewny?
- c) Jak rozmieszczone są pasy leśne, stawy i budynki?
- d) Na jaki okres czasu są obliczone płodozmiany?

W „Podsumowaniu“, str. 158—159, znajdziecie przeciwstawienie dwu kierunków istniejących w nauce biologii: przestarzałej nauki, opartej o metafizykę i idealizm, oraz radzieckiej nauki biologii, opartej na materializmie dialektycznym i rozwijającej się w ścisłym związku z praktyką socjalistycznej gospodarki rolnej.

Rozwój i zwycięstwo przodującego kierunku biologii miczurinowskiej umożliwia wykonanie gigantycznego planu przekształcenia przyrody w Związku Radzieckim w okresie budowy komunizmu.

2. Pochodzenie życia. Powstawanie ciał białkowych. Wirusy. Prace Pasteura. Teoria Oparina. Prace Lepieszyńskiej

Jedną z najciekawszych, a zarazem najtrudniejszą do poznania formą występowania żywej materii jest protoplazma. Protoplazma jest to żywa substancja, z której składają się przede wszystkim komórki ciała roślin i zwierząt. Budowa protoplazmy widzianej przy najsilniejszym powiększeniu wydaje się prosta i jednostajna. Tak jednak nie jest. W protoplazmie rozróżniamy cytoplazmę i jądro. W cytoplazmie widzimy mieszaninę drobnych ziarenek, w jądrze jąderko. Różnice między protoplazmą najwyższych i najniższych

organizmów nie są wielkie; tylko bakterie nie mają wyodrębnionego jądra.

Protoplazma organizmów ma wszystkie podstawowe cechy życia: zdolność do odżywiania się, przyswajania pokarmów, zdolność wzrostu, rozmnażania się, przekazywania następnym pokoleniom cech organizmu (dziedziczność), zdolność ruchu, wrażliwość. Wyjaśnienia tych własności życiowych protoplazmy nie możemy znaleźć w jej budowie morfologicznej (tj. zewnętrznej). Sądzymy więc, że procesy te zrozumiemy dopiero po dokładnym poznaniu chemiczno-fizycznego składu protoplazmy. Analiza chemiczna wykazała taki skład — 63% substancji białkowych, 21% tłuszczów i węglowodanów, 6,5% soli mineralnych i resztę innych, nieoznaczonych ciał (badania uczonego, Chibnala, w roku 1937 — w komórkach liści kapusty). W każdej plazmie każdej komórki znajduje się jeszcze olbrzymia liczba enzymów warunkujących procesy chemiczne w komórce, bez których życie byłoby niemożliwe.

Na pierwsze miejsce wśród składników protoplazmy we wszystkich organizmach wysuwają się białka. Oddawna uczeni przypisywali białku decydującą rolę w życiu. Engels ustalił sławną definicję: „*Życie jest to sposób istnienia ciał białkowych*, a sposób ten polega w istocie na ciągłym samoodnawianiu się chemicznych składników tych ciał“¹⁾.

Trudności związane z badaniem żywego białka, wyodrębnieniem go z wielu innych związków protoplazmy sprawiły, że rozmaite białka badane przez chemików nie wykazywały żadnych cech życia.

Zasadniczy zwrot w poglądach i badaniach spowodowało odkrycie wirusów.

Wiele chorób zakaźnych zwierząt, roślin i człowieka wywołanych jest przez zarazki niewidoczne w mikroskopach świetlnych. Badania wykazały, że np. takie choroby, jak ospa, odra, żółta febra, grypa u człowieka, choroba racie i pyska u zwierząt, wiele chorób roślin wywołane są przez wielokrotnie mniejsze od bakterii zarazki — wirusy, które udało się sfotografować i poznać dopiero dzięki mikroskopowi elektronowemu²⁾.

¹⁾ F. Engels *Anty-Dühring*. „Książka i Wiedza“. Warszawa 1949; str.80.

²⁾ Mikroskop elektronowy — nowoczesny aparat, w którym strumień elektronów pozwala otrzymać fotografię preparatu w powiększeniu ponad 30 000 razy.

Wirus pasożytujący w organizmie rozmnaża się bardzo szybko kosztem protoplazmy żywiciela. Rośnie szybko, odżywia się, wykazuje zmienność — jest więc ciałem żywym. Wyniki badań przeprowadzonych w roku 1935 wykazały, że ciało wirusów składa się z białka złożonego, zwanego nukleoproteidem (połączenie białka z kwasem nukleinowym, zawierającym fosfor).

Każdy pojedynczy wirus stanowi równocześnie jedną drobinę chemiczną białka. Drobiną tą daje się rozpuścić, a potem wykrystalizować. Uczony Stanley wydobyl wirusy z organizmu rośliny, w której pasożytowały i wykrystalizował je. Gdy rozpuszczał kryształy i tym płynem zakażał rośliny, wirusy rozmnażały się szybko, powodując u rośliny objawy chorobowe. Po raz pierwszy nauka mogła mieć do czynienia z żywymi drobinami białka i badać ich objawy życiowe. Drobiny te mogły się wykrystalizować, a więc przestawały wykazywać objawy życia. Dopóki były w formie krystalicznej zachowywały się jak materia nieżywa. Każdy kryształ zawierał miliony wirusów.

Po rozpuszczeniu kryształów w wodzie i przedostaniu się do ciała żywiciela wirusy zachowują się jak żywe istoty. Te cechy stawiają wirusy jakby na pograniczu materii żywej i nieżywej.

Odkrycia te niewątpliwie potwierdziły hipotezę, że własności życiowe, które charakteryzują żywą materię, związane są z jej składnikiem białkowym. Równie ważne było stwierdzenie, że enzymy (ciała umożliwiające przebieg procesów chemicznych w żywej substancji) są także białkami. Ostatnie badania potwierdziły całkowitą słuszność poglądu F. Engelsa, że białko jest zasadniczym elementem materii żywej i że procesy życiowe związane są z własnościami białka.

Zagadnienie powstawania życia na Ziemi oczywiście musi być związane z rozstrzygnięciem zasadniczego pytania: w jaki sposób z nieorganicznej, martwej materii mogły powstać żywe istoty? Czyli, inaczej mówiąc, należałoby rozstrzygnąć pytanie, czy istnieje na Ziemi samorództwo?

Teoria samorództwa istniała już dawno. W starożytności na przykład wierzono, że ryby lęgną się z mułu, owady z kurzu, a ptaki rosną na gałęziach drzew. Była to naiwna teoria samorództwa. Przetrwiała ona do czasów powstania fideistycznej teorii o cudownym stworzeniu świata roślin, zwierząt i człowieka. Teorię fideistyczną można także zaliczyć do naiwnej teorii samorództwa.

Gdy Lamarck i Darwin opracowali teorię ewolucji wszystkich istot żywych na Ziemi, stało się niewątpliwe, że przodkami obecnie żyjących organizmów były jakieś pierwotne, drobne istoty jednokomórkowe, tzw. prapierwotniaki. Jak powstały te prapierwotniaki? Nowa teoria samoródtwa zakładała samorzutne powstawanie tylko mikroorganizmów, a przede wszystkim bakterii. Jeśli np. (twierdzili uczeni XIX w.) postawimy otwarte naczynie z rosołem lub inną pożywką w ciepłym miejscu, to wkrótce zauważymy w niej olbrzymią ilość bakterii, które powstały samorzutnie. Bakterii tam nie było przedtem wcale, pożywki bowiem gotowane były długo w temperaturze 100° C, która zabija żywe istoty.

Teoria ta jednak szybko upadła. Przyczyniły się do tego prace wielkiego uczonego francuskiego, Ludwika Pasteura (1822—1895), który dokonał epokowych odkryć z dziedziny bakteriologii (m. in. odkrył i opisał bakterie, zbadał ich życie, opracował zasadę szczepień ochronnych, wynalazł wiele szczepionek, wytłumaczył, na czym polega fermentacja itd.). L. Pasteur nazywany jest „ojcem bakteriologii“ współczesnej.

Doświadczenia Pasteura wykazały, że bakterie nie rodzą się samorzutnie, że nie może być mowy o ich samoródtwie. Bardzo drobne i lekkie zarodniki znajdujące się w stanie życia utajonego unoszą się w powietrzu i w wodzie. Gdy natrafiają na odpowiednie warunki: ciepło, wilgoć i pożywienie, rozwijają się bardzo szybko. Stąd w naczyniach z bulionem lub innymi pożywkami, mimo uprzedniego gotowania, mogą bardzo prędko pojawić się bakterie. Pasteur dowiódł, że zarodniki bakterii znoszą bardzo dobrze temperaturę 100° C, giną dopiero w temperaturze wyższej niż 180° C. Odkrycie to ma duże znaczenie dla medycyny, głównie chirurgii. Stało się zrozumiałe, że wyjałowienie narzędzi chirurgicznych i bielizny używanej przy operacji przez zwykłe gotowanie jest niewystarczające. Od czasu Pasteura wyjaławianie przedmiotów przeprowadza się w autoklawach, gdzie ciśnienie powoduje pożądany wzrost temperatury wrzenia wody.

Prace Pasteura miały olbrzymie znaczenie dla rozwoju medycyny, higieny oraz dla wielu innych dziedzin życia gospodarczego. Zadały one cios ówczesnej naiwnej teorii samoródtwa, która nie dawała naukowej odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób może zachodzić samorzutne powstawanie organizmów w pożywkach.

Nowoczesną naukową teorię pochodzenia życia opracował radziecki uczony, akademik A. Oparin, a prace O. Lepieszyńskiej potwierdziły prawdziwość twierdzeń Engelsa o rozwoju organizmów komórkowych z bezkomórkowych i o rozwoju organizmów bezkomórkowych z substancji białkowych.

Przeczytajcie z podręcznika urywek pt. „Rola nauki rosyjskiej w rozwiązywaniu zagadnienia pochodzenia życia na Ziemi“, str. 79—83.

Pytania i zadania

1. Jakie znaczenie dla kierowania życiem roślin ma system trawopolny? Jakie jest praktyczne znaczenie tego systemu?
2. Z jakich związków składa się organizm żywy? W jakim składzie ilościowym one występują?
3. Dlaczego odkrycie i poznanie wirusów miało duże znaczenie dla rozwoju biologii?
4. Wymieńcie podstawowe, charakterystyczne cechy żywej protoplazmy.
5. Jakie są podstawowe twierdzenia Engelsa w sprawie pochodzenia życia na Ziemi?
6. Opowiedzcie o odkryciach O. Lepieszyńskiej i wyjaśnijcie ich znaczenie.
7. Na czym polegają osiągnięcia w zakresie syntetycznego otrzymywania związków organicznych oraz jakie znaczenie mają te fakty dla rozwiązania zagadnienia pochodzenia życia.

Podstawy ewolucjonizmu. Przydział X (lipiec)

Tematyka: Pochodzenie człowieka. Wpływ pracy i życia społecznego na rozwój człowieka. Antynaukowość teorii rasistowskich. Znaczenie nauk biologicznych. Nauki biologiczne w Polsce

1. Pochodzenie człowieka. Przodkowie człowieka. Mały człekokształtny. Trzy etapy rozwoju człowieka. Wpływ pracy i życia społecznego na rozwój człowieka. Antynaukowość teorii rasistowskich

Przeczytajcie z podręcznika rozdział V pt. „Pochodzenie człowieka“, str. 162—184.

Rozdział ten jest bogato ilustrowany. Rysunki dopomogą Wam do zrozumienia i zapamiętania treści. Zwróćcie uwagę na rysunek 96, który wskazuje, jaki jest stosunek części twarzowej i mózgowej czaszki zwierząt i człowieka oraz na rysunek 97, przedstawiający mózg człowieka współczesnego i szympansa.

Rysunki 100, 102, 103 wskazują na inne różnice w szczegółach budowy człowieka i małp.

W uzupełnieniu urywka pt. „Antynaukowy, reakcyjny sens darwinizmu socjalnego“ (str. 183—184) chcemy dodać kilka uwag na temat antynaukowości teorii rasistowskich.

Termin „rasizm“ powstał w XX wieku. Pojęcia stanowiące treść rasizmu ukształtowały się bardzo dawno. Świadczy o tym powstanie kast w Indiach. Istnieją tam cztery kasty: Do najwyższej kasty należą kapłani, do drugiej — wojownicy, do trzeciej — kupcy i rzemieślnicy, a do najniższej należą pariasi — proletariat. Kasty stanowią zamknięte grupy społeczne. Członkowie poszczególnych kast nie tylko nie łączą się ze sobą i nie mieszkają, lecz nawet rozmowa lub dotknięcie „niższej kastowo“ osoby uważane jest za przestępstwo.

Rasiści niemieccy twierdzili, że najwyższymi zaletami wśród odmiany białej odznacza się człowiek rasy germańskiej (nordyckiej): blondyn o niebieskich oczach i podługzym kształcie głowy. Ludzie biali nie należący do rasy germańskiej są dużo mniej wartościowi. Wśród „kolorowych ras“ — najwyższej miała stać „rasa żółta“, chociaż mało dała kulturze, najniższej — „rasa czarna“.

Przy takich założeniach rasiści niemieccy w okresie panoszenia się hitleryzmu ustalili skrajnie szowinistyczne metody postępowania. Według nich przede wszystkim Germanie — powinni być panami świata. „Prawem jest to, co Aryjczyk uzna za prawo“ — pisał osławiony ideolog hitleryzmu — Rosenberg. Głosił on hasło wytępienia „bezwartościowych“ Polaków, Czechów i Żydów.

Faszyści niemieccy nie byli zgodni w poglądach. Istniały tam dwa kierunki rasizmu: nordycki i germański. Rasiści z kierunku nordyckiego gloryfikowali typy nordyckie z północy Europy (wspomnianych już blondynów niebieskookich), a rasiści z kierunku germańskiego starali się złagodzić poglądy tamtych, gdyż wielu przywódców hitlerowskich nie miało cech nordyków.

Ideologia rasizmu ma podłoże polityczne. Powstała w tym celu, aby w sposób „naukowy“ dowieść konieczności podbojów imperia-listycznych i uzasadnić wyzysk człowieka przez człowieka.

Przykładem hołdowania teorii rasizmu w Stanach Zjednoczonych A. P. jest stosunek do Murzynów.

Rasizm nie ma nic wspólnego z nauką, jest doktryną antynaukową, spreparowaną na użytek faszyzmu. Rzekome „dowody“ wyższości jednych ras nad innymi nie znajdują oparcia w nauce i nie wytrzymują krytyki.

2. Znaczenie światopoglądowe, społeczne i gospodarcze nauk biologicznych. Nauki biologiczne w Polsce

Biologia jest nauką o życiu (*bios*, z greckiego, oznacza — życie. Nazwę tę wprowadził J. Lamarck). Jakie znaczenie może mieć nauka o życiu? Zadaniem nauki biologii jest poznawanie istoty życia, powstawania życia, badanie jego przejawów występujących na Ziemi: organizmów roślinnych i zwierzęcych. Na podstawie faktów i zjawisk nauki biologiczne ustalają prawa rządzące żywymi organizmami. Zanim założenia uczonych staną się prawami, podlegają one wielokrotnemu sprawdzeniu.

Nie zawsze rozwój nauk biologicznych był korzystny dla panującego ustroju. Świadczy o tym stosunek klasy panującej do rozwoju nauk przyrodniczych w ustroju feudalnym i kapitalistycznym. W średniowieczu rozwój nauk biologicznych, które obalały nienaukową teorię powstania świata na drodze cudu oraz teorię o niezmienności istot żyjących, o powstaniu człowieka z gliny, a kobiety z żebra mężczyzny itd. — był nie na rękę duchowieństwu i feudalom, którzy uważali religię za doskonały instrument do utrzymania ludu w ciemnocie i poddaństwie. W ustroju kapitalistycznym silny rozwój produkcji wywołał potrzebę rozwoju różnych dziedzin wiedzy. Rozwój nauk biologicznych na szerszą skalę rozpoczyna się w XVIII wieku. Burżuazja chciała wyciągnąć z rozwoju biologii korzyści przede wszystkim praktyczne, doskonaląc np. hodowlę roślin i zwierząt; hamowała natomiast rozwój teorii o znaczeniu światopoglądowym. Tak było z Darwina teorią ewolucji, której przeciwstawiono genetykę formalną. Dopiero młoda nauka radziecka potrafiła pokazać światu, że genetyka formalna powstała w celu obalenia nauki Darwina. W krajach socjalistycznych odrzucono genetykę formalną, a darwinizm, oczyszczony z niektórych naleciałości burżuazyjnych, stał się nauką twórczą.

Zdobycze biologii zostały zastosowane w rolnictwie, ogrodnictwie, leśnictwie — w hodowli zwierząt i roślin. Powstała nowa nauka, która nazywa się agrobiologią. Burżuazja również korzystała ze zdo-

byczy biologii, rozwijając naukę zwaną agronomią. Jaka jest różnica pomiędzy burżuazyjną agronomią a agrobiologią radziecką? Różnica tkwi głównie w społecznym znaczeniu agrobiologii oraz w udziale mas ludowych w jej rozwoju. Cele agrobiologii są inne niż dawnych nauk rolniczych, które służyły obszarnikom. Chcemy przypomnieć dwa fakty z przeszłości (a można ich wyliczyć wiele). Gdy Burbank („amerykański Mieczurin“, jak go nazywano) wyhodował przez skrzyżowanie wiele roślin pożytecznych dla człowieka, a wśród nich odmianę kaktusa, którego owoce mogły wyżywić jedną rodzinę w ciągu roku, kapitaliści wykupili od Burbanka patent na hodowlę tej rośliny i nie ujawnili go. Po śmierci Burbanka w Stanach Zjednoczonych A. P. nikt nie uprawia ani kaktusów jadalnych, ani innych pożytecznych roślin, które Burbank wyhodował i pokazał kiedyś społeczeństwu amerykańskiemu na wystawie, wywołując podziw oraz zyskując sławę. Osiągnięcia Burbanka przepadły.

Dlaczego tak się stało? Uprawa nowych, tanich roślin jadalnych godziłaby w interesy kapitalistów.

Inaczej jest w kraju socjalizmu. W Związku Radzieckim prace Mieczurina uzyskały szeroki rozgłos i stały się zdobyczą wszystkich ludzi. Dzięki osiągnięciu Mieczurina i jego współpracowników w ZSRR rośliny południowe owocują na północy, a rośliny chłodnego i wilgotnego klimatu uprawiane są na obszarach suchych i ciepłych.

Oto drugi przykład: W XIX w. stało się sławne w Anglii wyrażenie „owce pożerają ludzi“. Czy to możliwe? Rozwój hodowli owiec w Anglii szedł w parze z rozwojem przemysłu tkackiego, wełna była droga, hodowla owiec dawała duże zyski.

Rozwijająca się w Anglii nauka rolnicza opracowywała nowe metody hodowli, dzięki którym uzyskano nowe, zyskowne rasy. Obszarnicy i kapitaliści, w pogoni za zyskiem, wykupywali prawie wszystkie drobne gospodarstwa farmerów, zamieniając je w pastwiska dla owiec, a wełnę i tkaniny sprzedawali po wysokich cenach. W rezultacie biedni farmerzy umierali z głodu — gdyż „pożarły ich owce“, jak wówczas mówiono.

Podany przykład wskazuje, że nauka burżuazyjna w zakresie rolnictwa była na usługach burżuazji, opracowywała ona zasady hodowli owiec, wełnoznawstwo i tkactwo dla obszarników i przemysłowców, nie zwracając uwagi na dolę wolnych wieśniaków. Marks wskazał na jeden z faktów, jak pewna księżna w celu urzędze-

nia hodowli owiec przywłaszczyła sobie przeszło 300 tysięcy hektarów ziemi, stanowiącej własność chłopską, i usunęła z niej 15 tysięcy ludności wiejskiej.

W państwie socjalistycznym dzieje się inaczej. Nauka agrobiologii ma nie tylko znaczenie dla budowania naukowego poglądu na świat, lecz również znaczenie gospodarcze i społeczne, gdyż służy potrzebom klasy robotniczej i chłopskiej.

W ZSRR biologowie, a wśród nich agrobiologowie pracują planowo dla dobra wszystkich ludzi pracy.

Nauki biologiczne w Polsce. Wiadomości o placówkach badawczych z zakresu biologii w Polsce.

Rozwój nauk biologicznych w Polsce dokonywał się głównie w ostatnich dwu stuleciach. Historia rozwoju nauk biologicznych w Polsce nie została jeszcze opracowana. Polska Akademia Nauk podejmuje już tę pracę. Specjaliści opracowują historyczny rys działalności wybitnych biologów polskich.

W przydziale VII (kwiecień) wymieniliśmy wybitnych darwinistów polskich: J. Nusbauma-Hilarowicza, B. Dybowskiego, E. Strasburgera, J. Rostafińskiego. Położyli oni również wielkie zasługi w dziedzinie innych gałęzi nauk biologicznych. Wspomnimy tu tylko o najwybitniejszych uczonych polskich.

Stanisław Staszic (1755—1826) — pisarz, mąż stanu, wielki wychowawca narodu. Studia przyrodnicze odbywał w Lipsku, Getyndze i Paryżu. Badał bogactwa mineralne Karpat, pracami swoimi położył podwaliny pod polskie górnictwo. Wśród licznych prac autorskich Staszica należy wymienić między innymi doskonały przekład dzieł ewolucjonisty francuskiego Buffona (*Epoki natury*).

Jędrzej Śniadecki (1768—1858) — znakomity przyrodnik, chemik i filozof, profesor chemii na Uniwersytecie Wileńskim. Z biologicznego punktu widzenia najbardziej interesująca jest jego praca pt. *Teoria jestestw organicznych*, w której znajduje się wiele śmiałych myśli. Poglądy J. Śniadeckiego o życiu i materii są prawie nowoczesne.

W XVIII w. najwybitniejszym botanikiem polskim był ks. Krzysztof Kluk, który przebywając na zapadłej prowincji na Podlasiu zdobył przez samouctwo dużą wiedzę w zakresie nauk przyrodni-

czych. Wydał on 3 tomową pracę o roślinach pożytecznych (1777—79), stanowiącą wówczas cenny podręcznik dla ogrodnictwa, lecznictwa i rolnictwa; napisał *Botanikę dla szkół narodowych* (1785) oraz *Dykcjonariusz roślinny* w 3 tomach (1786—68).

W wieku XIX uczeni stwierdzili zjawisko płciowości u roślin niższych — głębsze wyjaśnienie tego zagadnienia podał w swojej pracy Polak Michał Leszczyć-Sumiński, który hodując paprocie z zarodników otrzymał przedrośla, opisał plemniki i rodniki oraz przenikanie plemników do rodni (1848). Odkrycie i opisanie sposobu rozmnażania się paproci było więc dziełem polskiego uczonego.

Wśród szeregu wybitnych uczonych polskich zdobył sobie światową sławę Leon Cieńkowski (1822—1887). Głównym przedmiotem jego badań były pierwotniaki. Był on pionierem nauki o komórce, twierdził, że w protoplazmie zachodzą wszystkie zjawiska życia. Cieńkowski pracował przeważnie poza granicami kraju, w Rosji i Niemczech.

W tym samym mniej więcej czasie Leon Marchlewski przeprowadził doniosłe badania składu chemicznego chlorofilu i barwników roślinnych, znajdujących się w liściach.

Wybitni profesorowie uniwersytetów w Krakowie i Lwowie oraz Szkoły Rolniczej w Dublanach: Emil Godlewski (1847—1930), Józef Rostafiński (1850—1928), Marian Raciborski (1863—1917) i inni wpływali na duże ożywienie się ruchu naukowego w Polsce kształcąc wielu uczniów.

Z Krakowskiego Towarzystwa Naukowego powstała w 1873 r. Polska Akademia Umiejętności, placówka naukowa, która przetrwała do naszych czasów i weszła obecnie w skład Polskiej Akademii Nauk.

Dzieło Emila Godlewskiego *Myśli przewodnie fizjologii roślin* w 2 tomach było owocem czterdziestoletniej pracy naukowej i ma sławę w literaturze światowej.

Prace Mariana Raciborskiego są cennym przyczynkiem w wielu dziedzinach botaniki, szczególnie zaś zasłużył się on w badaniach roślinności podzwrotnikowej będąc dyrektorem ogrodu botanicznego na Jawie.

Zjawisko mykoryzy, jak wspominaliśmy w kursie nauczania botaniki (patrz *Poradnik dla nauczycieli*. Drugi rok nauki, Zeszyt I, str. 311), odkrył Polak Fr. Kamiński.

Ta krótka wzmianka o rozwoju nauk biologicznych w Polsce ma na celu wykazanie, że Polacy znacznie przyczynili się do rozwoju nauki światowej mimo braku opieki i pomocy, jaka im była potrzebna ze strony Państwa.

W Polsce Ludowej rozwój zaznaczył się we wszystkich dziedzinach nauki. Rozbudowa placówek naukowo-badawczych jest wynikiem polityki rządu Polski Ludowej, który rozumiejąc potrzebę nauki otacza ją wszechstronną opieką, jakiej dotąd jeszcze nie знаła. Przebudowa istniejących placówek i rozbudowa nowych polega na słusznej zasadzie, która obowiązuje w państwach socjalistycznych — na ścisłym powiązaniu nauki teoretycznej z praktyką, z życiem gospodarczym kraju. Powstały nowe uniwersytety, wyższe szkoły techniczne, akademie lekarskie, wyższe szkoły rolnicze i instytuty naukowe. Przy wyższych uczelniach powstają nowe katedry i zakłady naukowe.

W 1952 r. Polska Akademia Nauk rozpoczęła działalność w służbie narodu budującego socjalizm. Pierwszym prezesem PAN jest sławny uczony — biolog Jan Dembowski, profesor Uniwersytetu Łódzkiego i dyrektor Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego¹⁾.

Akademia ma cztery wydziały: nauk społecznych; nauk biologicznych; nauk matematyczno-fizycznych i chemicznych; geologiczno-geograficznych i nauk technicznych.

Wśród członków wydziału nauk biologicznych i innych pokrewnych znajdują się prof. W. Szafer, B. Hryniewiecki, T. Bassalik, L. Hirszfeld (zmarł dnia 7 III 1954 r. we Wrocławiu), K. Petruszewicz, R. Kozłowski, St. Kulczyński, T. Jaczewski, T. Marchlewski i wielu innych wybitnych biologów polskich.

Akademia czynnie współdziała w realizacji Planu 6-letniego i w opracowaniu dalszych planów gospodarczych. Jest to dowodem związku nauki teoretycznej z praktyką. Akademia planuje badania naukowe nie tylko własnych instytucji, lecz i pomocniczych placówek naukowych w całym kraju. Akademia utrzymuje kontakt i współpracuje z naukowymi instytucjami innych krajów, a przede wszystkim korzysta z bogatego doświadczenia Akademii Nauk Związku

¹⁾ M. Nencki (1874—1901) — Polak, prof. Uniw. w Bernie i kier. Instytutu Medycyny Doświadczalnej w Petersburgu. Należał do szkoły Pawłowa.

Radzieckiego. W pięknym, budującym się w Warszawie Pałacu Kultury i Nauki, wspinałym darze bratniego narodu, Akademia znajdzie godną siedzibę.

Wśród licznych placówek naukowo-badawczych wymienimy placówki o charakterze rolniczym, których prace koordynuje Centralny Instytut Rolniczy, powołany w r. 1951:

Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa prowadzi prace badawcze w zakresie metod uprawy roli, użyźniania gleby, nawożenia, pielęgnowania roślin itp. Ponadto opracowuje wytyczne do racjonalnego zmianowania i płodozmianów. Dział Doświadczalnictwa Masowego IUNG prowadzi doświadczenia w PGR-ach, spółdzielniach produkcyjnych, gospodarstwach indywidualnych, szkołach rolniczych, kołach miczurinowskich i innych.

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin opracowuje metody hodowli roślin uprawnych, pracuje nad ulepszaniem i hodowaniem nowych odmian roślin, przede wszystkim zbóż, roślin pastewnych i przemysłowych, oraz nad zagadnieniem aklimatyzowania nowych roślin, dotychczas nie uprawianych w Polsce. Zajmuje się również całokształtem prac badawczych nad burakiem cukrowym.

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych prowadzi prace badawcze w zakresie podniesienia wydajności gruntów uprawnych oraz łąk i pastwisk przez regulację stosunków wodnych, racjonalną uprawę, pielęgnację itp. Prowadzi również prace nad wykorzystaniem wód do celów gospodarczych, opracowuje metody ochrony gleb przed wypłukaniem przez wodę (przed erozją). Prowadzi badania w zakresie inwestycji melioracyjnych.

Instytut Zootechniki (Kraków) pracuje nad sposobami zwiększenia produkcji zwierzęcej, tj. mięsa, mleka, wełny, jaj itd., oraz nad powiększeniem i ulepszeniem stanu pogłowia zwierząt gospodarskich, a także nad wyhodowaniem nowych ras zwierząt gospodarskich. Instytut ustala rejony chowu poszczególnych ras zwierząt gospodarskich; zajmuje się zagadnieniami związanymi z zapewnieniem bazy paszowej.

Instytut Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa pracuje nad projektami nowych maszyn i narzędzi rolniczych oraz nad rozwojem mechanizacji i elektryfikacji rolnictwa. Opracowuje i ustala

typy maszyn i narzędzi rolniczych, najwłaściwszych w naszych warunkach, bada normy zużycia materiałów pędnych, prowadzi badania z zakresu elektryfikacji rolnictwa.

Instytut Ekonomiki Rolnej zajmuje się zagadnieniami struktury społecznej wsi, pracami z dziedziny organizacji PGR-ów, spółdzielni produkcyjnych i POM-ów, planowaniem i organizacją pracy, podziałem dochodu w spółdzielniach produkcyjnych; opracowuje metody współpracy POM-ów ze spółdzielniami produkcyjnymi itp.

Instytut Ochrony Roślin opracowuje najskuteczniejsze metody ochrony przed szkodnikami i chorobami wszystkich roślin uprawnych w drodze mechanicznej, chemicznej, agrotechnicznej i biologicznej, a także prowadzi prace nad sposobami podniesienia zdrowotności roślin uprawnych.

Instytut Sadownictwa (Skierniewice) pracuje nad sposobami zwiększenia powierzchni naszych sadów. Opracowuje metody podniesienia produktywności drzew i krzewów owocowych. Prowadzi prace nad ustaleniem rejonizacji odmian drzew owocowych i nad sposobem racjonalnego przechowywania i transportowania owoców. Zajmuje się również sposobami zwalczania szkodników i chorób drzew owocowych.

Państwowy Instytut Weterynaryjny (Puławy) zajmuje się opracowaniem środków i sposobów skutecznej walki z chorobami zwierząt oraz zapewnieniem higieny i podniesieniem zdrowotności zwierząt gospodarskich.

Instytut Rybactwa Śródlądowego (Olsztyn—Kortowo) dąży do zwiększenia produkcji ryb w kraju przez ustalenie najlepszych metod wykorzystania rzek, stawów i jezior, przez racjonalne zarybianie, odłowy, dobór gatunków ryb, walkę z ich chorobami itp.

Wszystkie prawie wyższe uczelnie mają przy wydziałach biologii lub wydziałach rolniczych zakłady doświadczalne, spośród których ważną rolę odgrywają zakłady zootechniczne. Zadaniem tych zakładów jest praca nad wyhodowaniem odpowiednich ras zwierząt gospodarczych, ich odpowiednim wychowem i pielęgnacją.

Podobne cele mają Instytut Zootechniczny w Krakowie i Zakład Ogólnej Hodowli Zwierząt w Poznaniu. Są to placówki naukowe,

ściśle związane z życiem gospodarczym kraju — z hodowlą zwierząt domowych i futerkowych.

Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego w Łodzi ma być przeniesiony do Warszawy, gdzie buduje się odpowiedni gmach. Obecnie prowadzone są tam prace z dziedziny biologii, fizjologii pawłowowskiej, chemii fizjologicznej i elektrofizjologii.

Instytut Zoologii jest już w trakcie daleko posuniętej organizacji. W skład jego wchodzi muzea zoologiczne i przyrodnicze w Warszawie, Łodzi i Poznaniu.

Analogiczne instytuty pracują lub tworzą się w innych ośrodkach nauki, np. przy Uniwersytecie Warszawskim i Wrocławskim pracują już Instytuty Zoologii i Antropologii.

Morski Instytut Rybacki w Gdyni zajmuje się badaniem flory i fauny morskiej, bada przyczyny i skutki zmiany środowiska morskiego, które powodują zmiany wędrówek ryb. Ustala prognozy rybackie dla połowów, organizuje kursy dla szyprów kutrów dalekomorskich.

Zakład Dendrologii i Pomologii PAN w Kórniku jest jedyną placówką tego rodzaju w Europie. Rozległe Arboreum Kórnickie (rodzaj parku z najróżnorodniejszymi gatunkami drzew i krzewów) na 41 ha zostanie w najbliższym czasie znacznie powiększone przez wysadzenie wielu odmian i gatunków roślin drzewiastych, otrzymanych w ostatnich latach z międzynarodowej wymiany nasion.

Arboreum ma charakter mieszanego lasu o nadzwyczajnej różnorodności gatunków drzew i krzewów, obszary zadrzewione poprzedzielane są łąkami o nielicznych kępach drzewnych. W parku rosną setki rodzajów drzew i krzewów, pochodzących bądź z miejscowej flory, bądź są to gatunki europejskie w Polsce nie spotykane oraz gatunki azjatyckie i amerykańskie.

W Kórniku prowadzone są badania nad poszukiwaniem ekotypów, tj. form roślin najlepiej przystosowanych do warunków życia w danym środowisku dla potrzeb hodowli selekcyjnej. Np. zapotrzebowanie na drzewo jesionowe jest coraz większe w Polsce, ważne więc jest znalezienie form jesionu o małych wymaganiach glebowych i objęcie go selekcją. Podobnie prowadzone są badania dla osiki

i czereśni. Ponadto prowadzi się badania nad zmiennością topoli w celu otrzymania osobników charakteryzujących się odpowiednimi cechami drewna nadającego się do produkcji.

Dużo pracy poświęcono hodowli orzecha. Krzyżowano orzech włoski z orzechami wschodnio-azjatyckimi. Celem tych prac jest otrzymanie orzecha odpornego na niskie temperatury. Prowadzi się hodowlę odmian czereśni, wiśni, śliw i moreli w celu wyhodowania drzewek odpornych na choroby i niskie temperatury. Zakład prowadzi badania nad wpływem substancji hormonalnych na powiększenie się zdolności rozmnażania, nad sposobem rozmnażania krzewów ozdobnych, które dotąd opornie rozmnażają się przez sadzonki, oraz nad sposobem postępowania z nasionami drzew dla potrzeb szkółkarstwa owocowego i ozdobnego. W związku z tym są prowadzone badania fizjologiczne i biochemiczne.

Badania nad wpływem zalesień śródpolnych (leśnych pasów ochronnych) na mikroklimat¹⁾, stosunki glebowe, florę i faunę obszaru osłoniętego mają poważną bazę, gdyż pasy leśne w Turwi (pod Kórnikiem) istnieją już od 120 lat.

Instytut Ochrony Przyrody w Krakowie jest w stadium organizacji. Instytut współpracuje z Radą Ochrony Przyrody (przy Ministerstwie Leśnictwa), która obejmuje opieką wszystkie rezerваты i parki narodowe, zajmuje się ochroną gatunkową zwierząt i roślin. Ponadto zadaniem jego jest utrzymanie krajobrazu gospodarczego w harmonii z charakterystycznym dla danej krainy krajobrazem przyrody. Planowanie krajobrazu jest doniosłym zagadnieniem, powinno ono objąć właściwie całą kulę ziemską. Człowiek zdobywa nowe, dziewicze terytoria arktyczne, podzwrotnikowe, pustynne, bagienne, skalne szczyty górskie, kaniony i rozległe stepy. Jak pogodzić użytkowanie ich przez człowieka i przeobrażanie przyrody z zachowaniem i ochroną przyrody; jak z tego stworzyć harmonijną całość — właśnie tego rodzaju zagadnienia stają obecnie przed instytutami ochrony przyrody. Zagadnienia te może rozwiązać tylko twórcza nauka i społeczeństwo w ustroju socjalistycznym

¹⁾ Mikroklimat — to klimat niewielkiego obszaru, inny niż klimat otaczającej całości; w danym przypadku będzie to klimat wewnątrz leśnych pasów ochronnych.

Państwowy Zakład Higieny w Warszawie opracowuje zasady higieny społecznej, higieny pracy, metody walki z chorobami zakaźnymi, produkuje i prowadzi nadzór nad wytwórczością szczepionek i surowic przeciw chorobom zakaźnym. Ostatnio wprowadzono dział wirusologii, w którym prowadzi się badania nad chorobami wywołanymi przez wirusy i opracowuje się metody ich zwalczania.

Zakład Wirusologii może się poszczycić jednym z nielicznych w Polsce mikroskopów elektronowych, który powiększa ponad 30 000 razy.

Szybko wzrastający rozwój gospodarczy naszego kraju wymaga pracy wielu specjalistów biologów, którzy zdobywają wiedzę na uniwersytetach lub w wyższych szkołach gospodarstwa wiejskiego.

Nauczycieli biologii przygotowują państwowe wyższe szkoły pedagogiczne, a studia zaoczne umożliwiają zdobywanie kwalifikacji w czasie wykonywania zawodu.

Rząd Polski Ludowej planuje dalszą rozbudowę istniejących placówek badawczo-naukowych i organizowanie sieci nowych wyższych szkół w całym kraju.

Pytania i zadania

1. Podajcie uzasadnienie, że teoria Darwina o pochodzeniu gatunków wyjaśnia również pochodzenie człowieka.
2. Jaki jest pogląd F. Engelsa na pochodzenie człowieka?
3. Jakie jest znaczenie odkryć kopalnych szczątków *Pithecanthropusa* i *Sinanthropusa* dla wykazania słuszności teorii Engelsa?
4. Jakie cechy fizyczne organizmu ludzkiego wskazują na jego pokrewieństwo ze zwierzętami, zwłaszcza ze ssakami?
5. Jakie organy u człowieka nazywamy szczątkowymi? O czym świadczą narządy szczątkowe u człowieka?
6. Na czym polega podobieństwo i różnica w budowie ciała człowieka i małpy człekokształtnej?
7. Zapoznajcie się z tablicą — schematem podziału historii Ziemi na ery i okresy.
8. Jakie znaczenie ma nauka biologii dla kształtowania naukowego poglądu na świat?
9. Jakie znaczenie ma nauka biologii w życiu gospodarczym i społecznym?
10. Co wiecie o polskich biologach, ich życiu i działalności?
11. Jakie prace wchodzą w zakres działalności Polskiej Akademii Nauk?

12. Wymieńcie kilka instytutów naukowych i określcie zakres ich działalności.

Uwaga: Na kursie letnim, w lipcu, należy przewidzieć powtórzenie i utrwalenie materiału z biologii oraz opracowanie wybranych zagadnień z metodyki nauczania biologii w szkole podstawowej.

Wykaz lektury pomocniczej

1. E. Asratian *Pawłow a materializm dialektyczny*. „Książka i Wiedza”. Warszawa 1949.
2. J. Dembowski *Darwin*. PZWS. Warszawa 1949.
3. W. Michajłow *Teoria ewolucji w świetle materializmu dialektycznego*. PZWS. Warszawa 1950.
4. A. Spirkin i inni *Nauka Pawłowa o układach sygnalizacyjnych*. PZWS (w druku)¹⁾.
5. W. Komarow *Linneusz*. „Książka i Wiedza”. Warszawa 1949 (tylko w bibliotekach).
6. M. Korczewski *Na pograniczu życia i materii nieożywionej*. PZWS. Warszawa 1950 (tylko w bibliotekach).
7. J. Mydlarski *Drogi i bezdroża rozwoju człowieka*. PZWS. Warszawa 1951.
8. E. Loth *Człowiek przeszłości*. Pol. Tow. Antropologiczne. 1953.
9. I. Oparin *Współczesne poglądy na pochodzenie życia*. PIWR. Warszawa 1950.
10. S. Skowron *Żywa materia*. PZWS (w druku)²⁾.
11. W. Szafer *Epoka lodowa*. PZWS. Warszawa 1952.
12. *Przyrodnicze podstawy poglądu na świat*. Wykłady Wszechnicy Radiowej pod red. Wł. Michajłowa. RIW. Warszawa 1951.
13. J. Domaniewski *Benedykt Dybowski*. PZWS (w przygotowaniu)²⁾.
14. R. i A. Mierzecey *O Jędrzeju Śniadeckim*. PZWS (w przygotowaniu)²⁾.
15. J. Nusbaum *Idea ewolucji w biologii*. Wyd. II popr. i uzupełn. PWRiL. 1953.

¹⁾ Książka ukaże się w sprzedaży w III lub IV kwartale bieżącego roku.

²⁾ Książka ukaże się w sprzedaży w końcu br. lub I kwartale 1955 r.

FIZYKA

Przydział VI (marzec)

Tematyka: Ruch drgający i falowy

Właściwości sprężyste ciał stałych

W tej części mechaniki, którą dotychczas przerabialiście, a w szczególności w statyce, zakładaliśmy, że ciała stałe są sztywne. W rzeczywistości zaś ciała stałe, które stanowią części składowe maszyn, mostów i innych budowli, nie są sztywne, to znaczy, że pod działaniem sił zewnętrznych są one zdolne zmieniać swój kształt geometryczny, czyli są odkształcalne; są zdolne wrócić do postaci pierwotnej z chwilą, gdy siły zewnętrzne przestają działać, czyli są sprężyste; kształt ich może ulegać stopniowo trwałej zmianie, jeżeli siły zewnętrzne przekroczą pewną wartość, czyli w pewnych warunkach stają się plastyczne; mogą wreszcie ulec rozerwaniu, złamaniu itp. zniszczeniu, jeżeli wartość sił działających na nie przekroczy pewną wartość maksymalną, czyli mają określoną wytrzymałość. Znajomość tych właściwości realnych ciał stałych oraz czynników, od których są one zależne, ma duże znaczenie w nauce i praktyce.

Doświadczenie opisane w § 90 (X) „Sprężystość ciał stałych. Prawo Hooke’a” możecie wykonać posługując się dynamometrem lub linką gumową, jakiej używa się do budowy modeli latających. Należy użyć linki długości 30—60 cm. Oba jej końce związać w pętelki. Jeden koniec linki zawieszamy na haczyku, do drugiego zaś zaczepiamy szalkę (np. wykonaną z tektury). Jeżeli linka gumowa nie wyprostuje się, to należy obciążyć szalkę odpowiednim odważnikiem. W linkę wpinamy dwie szpilki w odstępnie 20—50 cm. Mierzymy odle-

głość między szpilkami. Długość tę nazywać będziemy pierwotną. Dalsze postępowanie opisane jest w podręczniku ¹⁾.

Moduł Younga wyraża się w $\frac{\text{kp}}{\text{mm}^2}$ (kilopond na mm^2). Wynika to z równości $p = E \frac{\Delta l}{l_0}$, w której stosunek $\frac{\Delta l}{l_0}$ jest liczbą oderwaną, p zaś jest napięciem, które wyraża się jak ciśnienie w $\frac{\text{kG}}{\text{mm}^2}$.

Należy zaznaczyć się z tablicą 5 oraz przytoczonymi dalej wyjaśnieniami. Szczególną uwagę należy zwrócić na wytłumaczenie sensu fizycznego, jaki przypisujemy modułowi sprężystości E (patrz ostatnie trzy fragmenty § 90).

Rozwiązanie zadania umieszczonego na końcu § 90 pogłębi zrozumienie treści tego paragrafu. Należy najpierw spróbować samodzielnie rozwiązać to zadanie. W razie niepowodzenia trzeba uważnie przeczytać rozwiązanie i ponownie postarać się rozwiązać zadanie nie posługując się podręcznikiem.

Dla zrozumienia właściwości ciał stałych i poznania warunków, w jakich spełnia się prawo Hooke'a, bardzo ważne są wyjaśnienia podane w § 91 (X) „Zakres stosowalności prawa Hooke'a. Wytrzymałość na zerwanie“. Wykres przedstawiony na rys. 222 (nieco uproszczony w porównaniu z rzeczywistym) jest obrazem zależności zmian względnych przyrostów długości $\frac{\Delta l}{l_0}$ (odmierzonych na osi poziomej) od przyrostów napięcia Δp (odmierzonych na osi pionowej).

Należy opanować sposób rozwiązania zadania umieszczonego na początku § 92 (X) „Zginanie i skręcanie“.

Rysunek 226 w tymże paragrafie przedstawia (w sposób przesadny) zgiętą belkę. W myśli rozkładamy belkę na elementy podłużne, zwane „włóknami“. Elementy te są bardzo cienkie, ułożone warstwami jeden na drugim. Warstwa $O - O$, zwana obojętną, nie

¹⁾ W § 90 (X) na stronie 273 wydania z r. 1952, zaś na stronie 245 wydania z r. 1953 trzeba sprostować błąd drukarski. W wierszu drugim poniżej wzoru (3) wydrukowano: „zamiast współczynnika proporcjonalności w postaci $\frac{1}{k} \dots$ “, powinno być „zamiast współczynnika proporcjonalności w postaci $\frac{1}{k} \dots$ “.

zmienia podczas odkształcania swej długości, ulega tylko skrzywieniu.

Czytając § 93 (X) „Sprężystość cieczy i gazów“ należy pamiętać, że zmianę kształtu cieczy i gazów można spowodować stosując dowolnie małe ciśnienie, jeżeli odkształcamy je powoli. Tylko przy szybkich zmianach położenia części ciał ciekłych i gazowych napotykamy opór. Jeżeli ograniczamy się do zmian powolnych, to możemy uważać, że ciecze i gazy nie wykazują sprężystości postaci. Inaczej mówiąc, ciecze i gazy zachowują każdy kształt, jaki im nadamy w ten lub inny sposób, nie są zdolne wracać do kształtu pierwotnego.

Natomiast wszelka próba zmiany objętości cieczy i gazów napotyka opór odpowiedni do stosowanego ciśnienia. Po przerwaniu działania sił zewnętrznych na ciecze lub gazy, wracają one do pierwotnej objętości. Dlatego mówimy, że ciecze i gazy mają sprężystość objętości.

Po opanowaniu treści § 90—93 rozwiążcie zadania nr 1, 2 i 3 umieszczone w końcu podręcznika (do rozdziału IX „Ruch drgający i falowy“).

Ruch drgający prosty albo harmoniczny

Wśród różnych ruchów zachodzących w przyrodzie i w technice wyjątkową rolę odgrywają ruchy powtarzające się. Przyjrzyjcie się np. ruchowi igły w maszynie do szycia. Jeżeli koło napędowe maszyny obraca się miarowo, jednostajnie, to łatwo stwierdzicie, że po upływie równych odstępów czasu koniec igły wraca do tego samego położenia, które zajmował w chwili rozpoczęcia obserwacji. Ruchy takiego rodzaju nazywamy drgającymi. Przyglądajcie się uważnie temu, co się dzieje w Waszym otoczeniu, ruchom własnych rąk podczas wykonywania różnych „robótek“. Stwierdzicie, że ruchy, w których położenie ciał powtarza się okresowo (to znaczy po upływie tego samego czasu), występują bardzo często. Odstępy czasu, po upływie których ciało wraca do tego samego położenia względem innego ciała, mogą być nieraz bardzo długie, np. w przypadku ruchu Ziemi względem Słońca albo Księżyca względem Ziemi.

W technice ruch drgający jest stosowany w wielu maszynach i mechanizmach. Dlatego też przywiązujemy dużą wagę do poznania przynajmniej podstawowych praw rządzących przebiegiem tego zjawiska.

Powtórzenie doświadczenie opisane w § 94 (X) „Ruch drgający”. Możecie użyć do tego doświadczenia linki gumowej lub wąskiej taśmy gumowej uwiązując na końcu jakiś odpowiednio dobrany przedmiot (np. woreczek z piaskiem; ilość piasku można dowolnie zmieniać i obserwować wówczas zmiany spowodowane przez to w ruchu drgającym).

W § 95 (X) „Ruch harmoniczny a ruch po okręgu” zwróćcie uwagę na to, że ruchy te są ściśle ze sobą związane, gdyż oba są periodyczne, czyli okresowe. Jeżeli idzie o ruch harmoniczny, to jest to bezpośrednio widoczne. W ruchu zaś jednostajnym po okręgu periodyczność (okresowość) wyraża się w regularnym powtarzaniu się obiegów po tym samym torze. W § 96 (X) „Przyspieszenie w ruchu harmonicznym” najistotniejsze jest wyprowadzenie i zapamiętanie wzoru (9), mianowicie $a_h = \frac{4\pi^2}{T^2} x$, gdzie okres obiegu T jest wielkością niezmienną, $4\pi^2$ również wyraża się liczbą stałą. Z tego wynika, że a_h zależy tylko od wartości odchylenia, dokładniej: jest wprost proporcjonalne do odchylenia. Jest to cecha charakterystyczna ruchu harmonicznego.

Wahadło matematyczne

Czytając § 97 (X) „Wahadło matematyczne” trzeba sobie przypomnieć z matematyki, że nieraz dogodniej jest wyrażać wartość kąta nie w stopniach, minutach i sekundach, lecz w radianach. Jeśli z wierzchołka danego kąta zakreślimy łuk dowolnym promieniem, to liczba wyrażająca stosunek długości łuku do długości promienia, którym ten łuk został zakreślony, jest miarą danego kąta. Jest to liczba oderwana. Okazuje się, że liczby wyrażające małe kąty w radianach są prawie równe sinusom tych kątów. Na przykład kąt 4° wyraża się w radianach liczbą 0,0698, a $\sin 4^\circ$ też równa się 0,0698, dla kąta 8° wartość w radianach wynosi 0,1396, a $\sin 8^\circ = 0,1392$. Dlatego właśnie odchylając wahadło o bardzo mały kąt (kilka stopni) możemy — wyrażając ten kąt w radianach — pisać $\sin \alpha \approx \alpha$, czyli $\sin \alpha$ prawie równy α .

Doświadczenie opisane w § 97 należy przeprowadzić samodzielnie. W tym celu trzeba sporządzić trzy wahadła o długości 100 cm, 50 cm i 25 cm, zawieszając na niciach niewielkie przedmioty (najlepiej kul-

ki). Mogą to być zresztą kamyczki. Długość wahadła mierzy się od punktu zawieszenia do środka ciężkości ciała (w przybliżeniu). Z każdym wahadłem należy powtórzyć doświadczenie 3—4 razy. Otrzymane wyniki wykażą zależność okresu wahadła od jego długości.

W § 98 (X) „Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła“ omówiona została zasada wyznaczania przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła. Posługując się wahadłami zbudowanymi w sposób zapewniający możliwie małe straty energii pracownicy naukowi stwierdzili, że przyspieszenia ziemskie w różnych punktach powierzchni Ziemi są różne. Zależą one od gęstości (masy właściwej) skorupy ziemskiej, zwłaszcza zaś od obecności w niej większych pokładów takich lub innych kopalin. Opierając się na danych uzyskanych w drodze tego rodzaju pomiarów oraz na wynikach badań pola magnetycznego ziemskiego uczeni radzieccy ustalili np. granice zalegania w skorupie ziemskiej pokładów rudy żelaznej (w rejonie Kurska), pokładów węgla kamiennego we wschodniej części Zagłębia Donieckiego i in.

Rezonans mechaniczny

Zjawisko rezonansu mechanicznego opisane w § 99 (X) „Rezonans mechaniczny“ jest wyzyskane w technice. Na tym zjawisku oparte jest np. działanie miernika częstotliwości prądu elektrycznego, zwanego inaczej częstotliciemierzem języczkowym. Głównymi częściami składowymi tego miernika jest kilkanaście blaszek sprężystych, tak zwanych języczków, przymocowanych do żelaznego pręta, oraz elektromagnes. Języczki mają różne długości i masy, toteż okresy ich drgań są różne. Najczęściej są wykonywane tak, że częstotliwość ich drgań wynosi od 45 do 55 cykli. Uzwojenie elektromagnesu przyłącza się do sieci prądu zmiennego. W otoczeniu elektromagnesu powstaje zmienne pole magnetyczne. Zmiany zachodzące w polu magnetycznym odbywają się z częstotliwością zmian prądu. Zmienne pole magnetyczne wywiera działanie na języczki, które wskutek tego zostają wprowadzone w drgania. Ten języczek, którego częstotliwość drgań własnych jest taka sama, jak częstotliwość zmian pola magnetycznego, drga najsilniej (występuje zjawisko rezonansu). Drgania innych języczków są znikome. Na skali przyrządu odczytujemy liczbę drgań na sek. dowiadując się, jaka jest częstotliwość prądu zmiennego.

Drgania wzbudzone w jakiejś części ośrodka wywołują jakieś jego odkształcenie. Pomiedzy poszczególnymi częściami każdego ośrodka istnieją takie lub inne więzy, każda cząstka ośrodka wywiera działanie na sąsiednie. Wobec tego odkształcenie wywołane w jednym miejscu ciała stałego, ciekłego lub gazowego zostaje przekazane coraz dalej położonym jego częściom. To zjawisko rozchodzenia się drgań od cząstki do cząstki nosi nazwę fali.

Powtórzenie doświadczenie opisane w § 100 (X) „Powstawanie i rozchodzenie się fal; fala poprzeczna“. Dobrze nadają się do tego sznury używane do wieszania bielizny. Wystarczy sznur długości 3—4 metrów ułożyć na podłodze wzdłuż linii prostej, a następnie szybkim ruchem szarpnąć jeden jego koniec w kierunku pionowym do góry.

Czytając § 101 (X) „Długość fali“ (w wydaniach dawniejszych — „Fala poprzeczna (c. d.); długość fali“) uważnie przyglądajcie się rysunkowi 243. W § 101 podany jest związek pomiędzy częstością drgań ν (greckie *ni*) a okresem T . Jeżeli częstość drgań ciała wyraża się liczbą ν , to znaczy, że w ciągu jednej sekundy ciało wykonuje ν drgań. Wobec tego jedno drganie wykonuje w czasie ν razy krótszym, czyli

$$\text{w czasie } \frac{1 \text{ sek.}}{\nu} \quad \text{Ale czas trwania jednego drgania nazywamy okresem } (T). \text{ Stąd wynika, że}$$

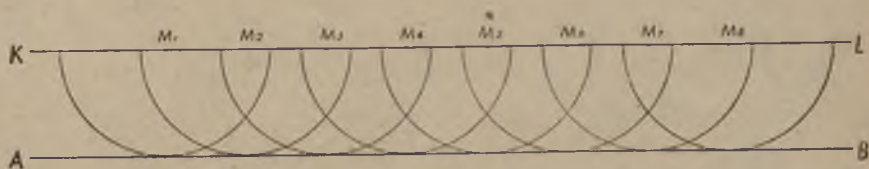
$$T = \frac{1}{\nu}$$

W § 102 (X) „Fale podłużne“ należy zwrócić szczególną uwagę na fragment końcowy. Bardzo ważne jest zrozumienie różnicy pomiędzy ruchem falowym a innymi ruchami. Cząstki substancji, w której rozchodzi się fala, nie przenoszą się z jednego miejsca na inne. Ulegają one tylko chwilowemu odchyleniu od położenia równowagi. Przenosi się w ośrodku tylko odkształcenie.

Należy zapamiętać określenia (otoczone ramkami) podane w § 103 (X) „Fale kuliste“.

Doświadczenie opisane w § 104 (X) „Fale płaskie“ możecie wykonać posługując się zdjętym z zawiasów wietrznikiem. Należy tylko starannie okitować szybę, aby woda nie przeciekała. Można oświetlić wietrznik od dołu zwykłą żarówką umieszczając ją na podłodze lub na stołku pod wietrznikiem.

Wykonanie tego doświadczenia konieczne jest w celu poznania zjawiska ugięcia, o którym jest mowa w § 105 (X) „Zjawisko ugięcia, zasada Huygensa“ (czytaj Højchensa). Według twierdzenia sformułowanego przez Huygensa (nazwanego zasadą Huygensa) każda cząstka środowiska (oznaczymy ją przez M), do której dochodzi w pewnej chwili odkształcenie, przekazuje to odkształcenie cząstkom sąsiednim. To znaczy, że cząstka środowiska staje się jak gdyby źródłem zaburzeń. Źródło to jednak różni się od rzeczywistego źródła. Rzeczywiste bowiem źródło wysyła zaburzenia we wszystkich kierunkach. Cząsteczka zaś M wysyła zaburzenia tylko w kierunku zgodnym z pierwotnym kierunkiem rozchodzenia się zaburzenia, czyli tworzy falę cząstkową nie kulistą, lecz półkulistą. Inaczej mówiąc, odkształcenie z powrotem nie rozchodzi się. Wszystkie cząstki środowiska znajdujące się obok siebie tworzą — każda — taką falę. Po upływie jakiegoś (krótkiego oczywiście) czasu tworzą one warstwę przedstawioną na rys. 1.



Rys. 1

Odształcenia wywołane przez fale cząstkowe sąsiadujące ze sobą i spotykające się znoszą się wskutek interferencji (patrz § 108 (X) „Interferencja fal; fala stojąca“). Pozostaną tylko te części, które styczne są z AB , gdyż one nie spotykają się ze sobą. W ten sposób czoło fali okaże się przesunięte z położenia KL do AB .

§ 106 (X) „Odbicie fali“, 107 „Załamanie fali“, 108 i 109 „Polaryzacja fal“ można opuścić jako nie objęte programem.

Pytania i zadania

1. Rozwiążcie zadania 1—9 umieszczone w końcu podręcznika, a odnoszące się do rozdziału IX „Ruch drgający i falowy“.
2. Jakie powinny być spełnione warunki, aby odkształcenie drutu stalowego (wyprostowanego przez zawieszenie na jego końcu odpowiedniego ciężarka) można było uważać za sprężyste?
3. Co jest cechą charakterystyczną ruchu harmonicznego?

4. Jak się zmienia prędkość wahadła matematycznego podczas jednego pełnego drgania? Kiedy jest największa, kiedy zaś najmniejsza?

5. Jakie zachodzą przemiany form energii mechanicznej podczas jednego pełnego drgania wahadła?

6. Wahadło zostało wprowadzone w ruch drgający o małej amplitudzie. Jaki osiągniemy rezultat, jeśli będziemy popychali je co pół okresu, działając siłą skierowaną zawsze w jedną i tę samą stronę, np. w chwili, gdy wahadło przechodzi przez położenie równowagi?

7. W jakich ośrodkach mogą powstawać i rozchodzić się fale?

8. Stosując zasadę Huygensa wyjaśnijcie zjawisko ugięcia fali płaskiej przy przejściu jej przez szczelinę wykonaną w przegrodzie ustawionej na drodze fali.

Fizyka. Przydział VII (kwiecień)

Tematyka: Akustyka. Molekularne właściwości ciał

Akustyka

Nie trudno przekonać się o tym, że źródłem dźwięku jest ciało wykonujące drgania o dostatecznie dużej częstotliwości (§ 110 (X) „Powstawanie dźwięków“). Wystarczy w tym celu przycisnąć do krawędzi stołu nożyk do golenia, stalówkę, piłkę do cięcia metali (tzw. brzeszczot) i wprowadzić w drgania ich wystającą część.

Doświadczenia opisane w § 111 (X) „Wysokość i natężenie dźwięku“ można wykonać w pracowni szkolnej. Wprawiając w drgania piłkę do cięcia metali łatwo przekonać się o tym, że natężenie dźwięku jest tym większe, im bardziej odchylamy koniec piłki od położenia równowagi, a więc im większa jest amplituda drgań.

Odształcenie czy zaburzenie wywołane w ośrodku przez drgające źródło głosu przenosi się w tym ośrodku z prędkością zależną od jego właściwości. Przykładając ucho do powierzchni stołu, na której w dość dużej odległości leży zegarek, wyraźniej usłyszymy jego „chód“ niż nasłuchując w sposób zwykły. Energia ruchu drgającego, wywołanego przez mechanizm zegarowy, zostaje częściowo przekazana cząstkom płyty stołu i za jej pośrednictwem dociera do naszego ucha. Należy przy tym zwrócić uwagę na fakt, że prędkość rozchodzenia się fal głosowych w jednorodnym ośrodku jest stała, czyli ruch fali jest jednostajny.

Powtórzcie doświadczenie opisane w § 112 (X) „Fale głosowe i ich rozchodzenie się“. Wystarczy w tym celu uderzać jakimś przedmiotem o inny, byle dostatecznie mocno.

§ 113 (X) „Zjawisko Dopplera“ można opuścić.

Rozważając zjawisko odbicia fal głosowych (§ 114 (X) „Odbicie fal głosowych, echo, pogłos“) ograniczamy się (zgodnie z programem) tylko do przypadku, gdy gęstość i sprężystość środowiska S_2 , do którego dobiega fala, są albo bardzo duże, albo bardzo małe w porównaniu z tymiż właściwościami środowiska S_1 , w którym zaburzenie powstało i rozchodzi się. W tych warunkach cała energia przenoszona przez fale zostaje odbita na granicy rozdziału S_1 i S_2 z powrotem do środowiska S_1 . Stosując zasadę Huygensa, tzn. kreśląc na granicy rozdziału fale cząstkowe, które w myśl tej zasady stają się samodzielnymi źródłami fal, dochodzimy do wniosku (na podstawie pewnych zależności geometrycznych), że fala odbita rozchodzi się tak, jak gdyby źródło zaburzeń znajdowało się w środowisku S_2 w ściśle określonym punkcie ¹⁾. Fale cząstkowe wysyłane przez punkty leżące na granicy rozdziału nie będą rozchodziły się w kierunku, w którym biegły dotychczas, nie powstaną więc w środowisku S_2 , lecz utworzą się tylko w środowisku S_1 i będą się rozchodziły w nim. Kierunek ich biegu (powrotny) tworzy z prostopadłą do powierzchni granicznej (między S_1 i S_2) kąt odbicia równy kątowi padania, jaki tworzy kierunek fali nadbiegającej do granicy środowiska.

Echo słyszymy wówczas, gdy spełnione są pewne warunki. Głos odbity od ściany (mogą to być skały, las, silnie nagrzane powietrze nad brzegiem rzeki w bezwietrzny, słoneczny dzień) powinien docierać do naszego ucha co najmniej o 0,2 sek później niż wymówiona sylaba. Tłumaczy się to tym, że tyle czasu w przybliżeniu trwa proces wymawiania sylaby. Gdy odbita fala nadbiega wcześniej, to głos odbity zlewa się z wytwarzanym przez nas. Zakładając, że prędkość rozchodzenia się fali głosowej wynosi $340 \frac{\text{m}}{\text{sek}}$, i uwzględniając, że fala musi przebyć drogę od źródła do ściany odbijającej i z powrotem, możemy napisać: $2x = 340 \cdot 0,2$, gdzie x oznacza odległości źródła głosu od ściany. Stąd wynika, że $x = 34 \text{ m}$.

¹⁾ Chcąc pogłębić i rozszerzyć swoje wiadomości z tej dziedziny musicie sięgnąć do pracy niedawno zmarłego profesora M. Grotowskiego *Wykłady z fizyki. Tom II. Rozchodzenie się odkształceń w środowiskach sprężystych*. Omawiając zjawiska dotyczące powstawania i rozchodzenia się fal korzystam właśnie ze wspomnianej pracy.

Jeżeli równocześnie dotknięcie powierzchni wody dwoma przeciękami, to powstaną dwie fale. Wykonując to doświadczenie, łatwo przekonać się, że fale po spotkaniu się biegną dalej, jak gdyby przechodziły jedna przez drugą nie przeszkadzając sobie wzajemnie. Wznoszenie się lub opadanie cząsteczek wody wywołane przez jedną falę nie przeszkadza drugiej fali spowodować również odpowiedniego odchylenia cząsteczek. Jeśli w tym samym miejscu przypadną równocześnie wzniesienia cząsteczek wody, wywołane zaburzeniami równowagi rozchodzącymi się z obu źródeł, to wzniesienie wzrasta. Podobnie głębsze będzie odchylenie ku dołowi, gdy spotkają się tzw. „doliny“ fal. Fale nakładają się na siebie wzajemnie. Gdy spotkają się odchylenia cząsteczek przeciwnie skierowane, to wynikiem będzie różnica odchyżeń. W szczególnym wypadku, gdy wzniesienie wywołane przez jedną falę jest równie wielkie jak wgłębienie spowodowane przez drugą falę, wówczas w wyniku spotkania takich fal powierzchnia wody pozostanie nieodkształcona. Zjawisko nakładania się fal nosi nazwę interferencji.

Zjawisko interferencji fal może nastąpić również w wypadku, gdy fala biegnąca w ośrodku dociera do jego granicy i odbija się. Wówczas fale padające na granicę ośrodka nakładają się na fale odbite od granicy. Ponieważ są to fale jednakowe pod każdym względem, w rezultacie nakładania się przeciwnie biegnących fal wytworzy się w ośrodku taki stan rzeczy, że w pewnych punktach jego odchylenia od położenia równowagi wzajemnie się znoszą (drgań w tych punktach nie ma, nazywamy je węzłami), w pewnych zaś punktach odchylenia osiągają wartość maksymalną (nazywamy je strzałkami).

Odległość węzła od strzałki równa się $\frac{1}{4}$ długości fali. Pomiędzy węzłem a strzałką odbywają się drgania o amplitudzie stopniowo malejącej od strzałki do węzła. Taki stan nazywamy falą stojącą. Nazwę tłumaczy się tym, że odległość poszczególnych węzłów i strzałek od powierzchni odbijającej jest stała, nie zmienia się dopóty, dopóki częstość drgań wywołujących fale nie ulega zmianie. Takie fale stojące łatwo wytworzyć w strunach, prętach, w powietrzu.

W doświadczeniach opisanych w § 115 (X) „Fale głosowe stojące“, § 116 (X) „Fale głosowe stojące w prętach“, § 117 (X) „Fale głosowe stojące w słupach powietrza“, § 118 (X) „Wyznaczanie pręd-

kości fal głosowych metodą Kundta“ i § 119 (X) „Rezonans akustyczny“ mamy do czynienia ze zjawiskiem fali stojącej.

Obliczając długość fali, o której mowa w § 115, posługujemy się wzorem¹⁾

$$\lambda = \frac{v}{\nu}$$

Doświadczenie opisane w tym paragrafie trzeba przeprowadzić w szkole za pomocą przyrządu zwanego monochordem. Jest to rodzaj długiej, wąskiej skrzynki, odwróconej do góry dnem, na którym napięte są zwykle 1—2 struny. Kamertony, a właściwie widelki stroikowe, są obecnie prawie w każdej szkole. Kamerton należy wprawiać w drganie uderzając jego ramiona młoteczką drewnianą lub kawałkiem drewna. Wszelkich prób dokonywać trzeba trzymając palcami za tzw. nóżkę kamertonu.

Bardzo ważne jest samodzielne przeprowadzenie doświadczeń opisanych w § 118 i 119. Jest to warunkiem koniecznym do zrozumienia i utrwalenia w pamięci omawianego tam materiału.

§ 120 (X) „Analiza dźwięku“, § 121 (X) „Ton podstawowy i tony harmoniczne“, § 122 (X) „Budowa i działanie ważniejszych instrumentów muzycznych“, § 123 (X) „Zapisywanie i odtwarzanie dźwięków“ i § 124 (X) „Ultradźwięki, ich właściwości i zastosowanie“ możecie opuścić, gdyż zagadnienia te nie są objęte programem.

Po opracowaniu poprzednio omówionego materiału rozwiążcie zadania 1—7 do rozdziału X „Akustyka“, umieszczone na końcu podręcznika.

Molekularne właściwości ciał

W zjawiskach wszelkiego rodzaju uczestniczą różnorodne ciała. Zrozumiałe jest przeto, że przebieg zjawiska zależy w wysokim stopniu od właściwości ciał, od ich jakości, od ich składu chemicznego i budowy albo, jak inaczej się mówi, od ich struktury. W życiu codziennym stale stwierdzamy potrzebę znajomości charakterystycz-

¹⁾ W wydaniu z r. 1952 należy sprostować błąd drukarski. W tekście dotyczącym rys. 272 napisano „np. w odległości $\frac{2}{3}$ m“. Powinno być „2 m, czyli 200 cm“

nych cech ciał, tzn. cech, które pozwalają odróżnić jedno ciało od drugich. Rozważmy np. proste, zdawałoby się, zjawisko ruchu, czyli przesuwanie ciał z jednego miejsca w inne. W życiu codziennym nazywamy to transportem. Rozwiązanie zagadnienia transportu, a więc ładowania, przewozu, wyładowania, wcale nie jest łatwe, zwłaszcza jeżeli chodzi o większe odległości. Zależy ono przede wszystkim od stanu skupienia przewożonych ciał, od ich własności fizycznych i chemicznych. Rozprowadzanie w kraju węgla, ziemniaków, szkła, ropy naftowej, benzyny, kwasu siarkowego, gazu ziemnego, tlenu itd. nie może odbywać się w taki sam sposób. Konieczna jest dobra znajomość właściwości ciał, aby ich transport mógł być dokonany bez uszczerbku dla gospodarki narodowej i bezpiecznie dla ludzi.

Poszukiwanie rozwiązania zagadnień życia praktycznego staje się przedmiotem badań uczonych. W rezultacie badań naukowych wzbogaca się poznanie przez człowieka przyrody i znajduje się zwykle odpowiedź na wysunięte przez życie pytania.

Jedno z podstawowych pytań, które nauka już zdołała rozstrzygnąć, dotyczy struktury ciał tworzących otaczający nas świat. Jak są zbudowane ciała, które obserwujemy i poznajemy bezpośrednio (czyli wyłącznie przy użyciu narządów zmysłów) lub pośrednio (czyli za pomocą odpowiednich urządzeń), dowiecie się właśnie z rozdziału I „Molekularne właściwości ciał“ podręcznika B. Burasa i J. Ehrenfeuchta *Fizyka dla klasy IX*.

W § 1 (IX) „Co nazywamy materią“ podane jest określenie pojęcia materii (otoczone ramką). Postarajcie się głęboko wniknąć w sens tych zdań. Nie ma tam ani jednego słowa zbędnego. Podkreście wyrazy: „istnieje“, „oddziaływa“, „poznajemy“. Wyrazy te trzeba szczególnie zaakcentować.

W tym samym § 1 mówi się o tym, że światło jest również formą materii. Słuszność tego została wykazana doświadczalnie przez uczonego rosyjskiego P. Lebediewa. Za pomocą odpowiednio skonstruowanego przyrządu stwierdził on, że światło wywiera ciśnienie na ciała znajdujące się na drodze, po której światło się rozchodzi. Wynika z tego, że światło oddziaływa tak jak inne formy materii.

Wyraz korpuskuła pochodzi od wyrazu łacińskiego *corpusculum* (czytaj: korpuskulum). Wyraz ten oznacza drobniutkie ciało.

Obecnie używa się wyrazu korpuskuła w znaczeniu cząstka. „Materia korpuskularna“ — znaczy materia zbudowana z drobnutkich cząsteczek.

Już starożytni używali wyrazu materia do oznaczenia wszystkiego, co służy do budowy, do pożywienia, do palenia itd. Jednym słowem wszystkiego, co spostrzegali w swoim otoczeniu.

W § 2 (IX) „Badania nad budową ciał“ i następnych są fragmenty drukowane *petitem* (to znaczy drobnym drukiem). Możecie na razie nie czytać ich. Dopiero po przyswojeniu sobie treści rozdziału I, przy powtarzaniu, jeśli czas na to pozwoli, zapoznacie się również z opuszczonymi fragmentami.

Doświadczenie opisane w § 3 (IX) „Ziarnista budowa ciał“ możecie bardzo łatwo wykonać. W tym celu nalejcie na zupełnie czysty spodeczek trochę wody przegotowanej. Do kieliszka albo łyżeczki nalejcie trochę oleju jadalnego. Trzymając spodeczek na poziomie oczu puśćcie jedną kroplę oleju na powierzchnię wody, najlepiej za pomocą pipety (kroplomierza), w ostateczności za pomocą jakiegoś pręcika zwilżonego olejem. Nawet nie przysypując powierzchni wody talkiem zauważycie, jak olej rozplywa się po jej powierzchni.

1 *mu* (milimikron) jest to jedna milionowa część milimetra. Oznacza się ją za pomocą napisanych obok siebie łacińskiej litery *m* i greckiej μ (czytaj: mi).

Czytając § 4 (IX) „Odległości międzycząsteczkowe“ przypomnijcie sobie to, co pisaliśmy o ściśliwości gazów w przydziale III (*Poradnik*. Trzeci rok nauki. Zeszyt I). Powtórzenie opisane tam doświadczenia.

Dowodem istnienia sił międzycząsteczkowych opisanych w § 5 (IX) „Siły międzycząsteczkowe. Spójność“ jest zjawisko występujące podczas zmiany kształtu ciał stałych przy użyciu siły. Z własnego doświadczenia wiecie, że rozciąganie i wydłużanie jakiegoś ciała stałego wymaga nieraz znacznej siły. Z chwilą przerwania działania siły ciało wraca do pierwotnej postaci. Nazywamy takie ciało sprężystym. Jeżeli siłę odkształcającą ciało będziemy stopniowo zwiększali, to wydłużenie ciała również stopniowo wzrośnie, a po usunięciu siły ciało powróci do dawnej długości. Wiecie jednak na pewno, że działając dostatecznie dużą siłą możemy wywołać odkształcenie trwałe, tzn. taką zmianę w budowie ciała, że nie wraca

już ono do dawnej postaci. Np. rozciągnięty drut nie kurczy się już więcej. Powiadamy wówczas, że przekroczona została granica sprężystości. Znaczy to, że w danym ciele nastąpiły pod działaniem siły do niego przyłożonej takie zmiany, że utraciło ono właściwość zwaną sprężystością. Spowodowane to jest tak znacznym odsunięciem od siebie poszczególnych cząstek, że siły ich wzajemnego przyciągania nie wystarczają już na to, by je ściągnąć.

Doświadczenia stwierdzające istnienie spójności cieczy, opisane w § 6 (X) „Spójność cieczy i gazów“, są łatwe do wykonania. Można do tego celu użyć szklanki z płaskim dnem, wody zaś nalać do talerza po brzegi. Patrząc trzymającie oczy na poziomie powierzchni wody. Ze zjawiskiem przylegania cieczy, np. wody do powierzchni różnych ciał (§ 7 (X) „Przyleganie“), mamy do czynienia codziennie. Łatwo też można przekonać się doświadczalnie o istnieniu ciał, których woda nie zwilża. Wystarczy świecę parafinową zanurzyć na chwilę w wodzie. Po wyjęciu okazuje się, że jest sucha. Zresztą na pewno niejednokrotnie widzieliście, że z powierzchni talerza powleczonej cieniutką warstwą tłuszczu woda spływa całkowicie. Podobnie rzecz ma się z rękami, jeżeli na powierzchni naskórka jest trochę tłuszczu.

Nie nastręcza również trudności wykonanie doświadczenia opisanego w § 8 (X) „Napięcie powierzchniowe“.

Doświadczenia z drucianą obrączką dokonuje się w następujący sposób. Kawalek miedzianego przewodu (długości około 20 cm) w czarnej izolacji oczyścić należy starannie z izolacji za pomocą noża, a następnie aż do połysku papierem ściernym. W braku tego papieru można przewodnik dobrze oczyścić proszkiem z tłuczonej cegły. Drut należy starannie wyprostować (najlepiej napinając go jak najsilniej za pomocą obcęgow i przeciągając po krawędzi jakiejś deski). Po wyprostowaniu zwijamy drut w kółko na butelce o średnicy około 4 cm. Powierzchnia drutu powinna być zupełnie czysta. Wyniki doświadczenia zależą również od jakości roztworu mydła w wodzie. Doskonale rezultaty otrzymuje się rozpuszczając w wodzie na spodeczku trochę proszku do golenia i dodając szczyptę cukru. Dobre wyniki daje również roztwór mydła „Powszechnego“ z dodatkiem cukru.

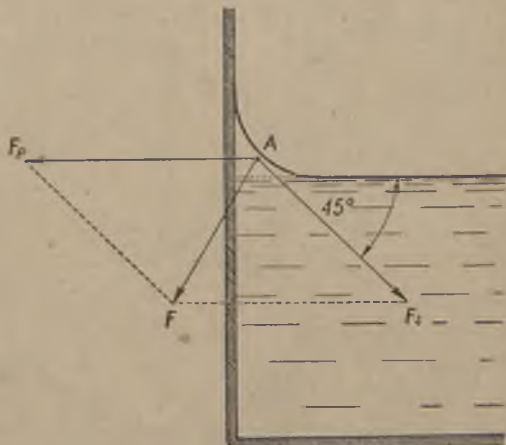
Błony otrzymuje się tak trwale, że można przez nie przepuścić kilka kropli wody, zanim zostaną przerwane. Krople te spa-

dając na błonę przebijają ją oczywiście, lecz błona natychmiast się zwiera. Ten sam roztwór doskonale nadaje się do wydmychowania baniek mydlanych. Do wydmychowania można użyć rurki szklanej z obtopionymi na końcu brzegami albo cygarniczki z brzegiem lekko wywiniętym. Nadają się do tego jednakowo dobrze cygarniczki szklane i metalowe. Wydmuchaną bańkę można osadzić na pierścieniu drucianym. Na tej bańce można osadzić kilka innych. Powstają piękne twory o złożonych kształtach.

Pozytywne wyniki doświadczeń są uwarunkowane czystością. Rozrabiać roztwór mydła najlepiej przez zbijanie za pomocą czystego pędzelka do golenia albo przez skłócanie. Należy unikać maczania palców w roztworze. Błona mydlana składa się z cieniutkiej warstewki wody ograniczonej z obu stron powierzchniami. Molekuły znajdujące się na powierzchni ulegają działaniu sił międzycząsteczkowych wciągających je do wnętrza warstewki. Pod wpływem tych sił powierzchniowa warstwa molekuł zostaje napięta. Stan ten przypomina nieco napięcie rozciągniętej błony gumowej. § 9 (IX) „Ciśnienie powierzchniowe i energia powierzchniowa“ można opuścić.

Od wzajemnego oddziaływania cząsteczek cieczy i ciała stałego zależy, czy ciecz zwilża ciało stałe, czy nie. Wpływa to również na kształt swobodnej powierzchni cieczy znajdującej się w naczyniu, tzw. menisku (§ 10 (IX) „Menisk“).

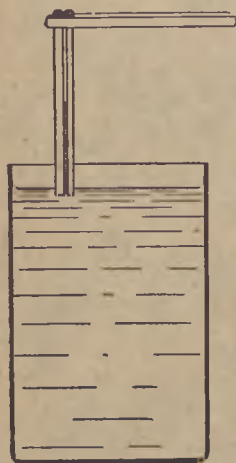
Aby wyjaśnić, dlaczego w przypadku cieczy zwilżającej naczynie (np. wody w szklance) menisk jest wklęsły, przyjrzyjcie się rysunkowi 2, na którym w znacznym powiększeniu przedstawiony jest menisk. Wyobraźcie sobie cząsteczkę wody znajdującą się bardzo blisko ścianki naczynia i powierzchni cieczy (na rysunku dla przejrzystości cząsteczka jest umieszczona dość daleko). Siły międzycząsteczkowe wody (siły spójności) działające na A dają wypadko-



Rys. 2

wą F_s , skierowaną w głąb cieczy i tworzącą z powierzchnią poziomą kąt 45° . Siły międzycząsteczkowe działające między cząsteczkami szkła i cząsteczką wody A (siły przylegania) dają wypadkową F_p . Składając te siły (F_s i F_p) wg reguły równoległoboku, otrzymamy wypadkową F , skierowaną ku ściance naczynia. Wskutek tego ciecz wznosi się. Ruch cieczy ustaje z chwilą, gdy styczna do powierzchni wody w danym punkcie okaże się prostopadłą do kierunku siły F (wg prawa równowagi cieczy głoszącego, że w stanie równowagi cieczy siły działające na nią są skierowane prostopadle do powierzchni cieczy).

Zjawisko włoskowatości (§ 11 (IX) „Włoskowatość“) możecie zaobserwować bez użycia rurek włoskowatych (tzn. rurek o bardzo małej średnicy, np. takiej, że da się w nie wsunąć tylko cienką igłę).



Rys. 3

Potrzebne są do tego następujące materiały: jedna spinka do włosów, dwie zapalki, jakiekolwiek naczynie napełnione wodą po brzegi (lepiej wodą z lekka zabarwioną, np. atramentem). Grubość jednej z zapalek tuż przy łebku zmniejszamy do połowy (za pomocą żyłетки). Ściskamy obydwie zapalki spinką. Łebki zapalek powinny się stykać. Wówczas odległość między zapalkami będzie stanowiła ułamek milimetra. Trzymając koniec spinki zanurzamy złożone zapalki w wodzie aż po samą spinkę i natychmiast wyciągamy je tak, by tylko końce zapalek pozostały zanurzone w cieczy. Pomiedzy zapalkami warstwa cieczy wznosi się na wysokość około 2 cm. Zanurzenie całej zapalki na początku potrzebne jest dlatego, że drewno zapalki nie dość dobrze zwilża się wodą (rys. 3).

Działanie bibuły, knota do lampy naftowej, ręcznika, usuwanie parafiny lub stearyny z tkanin za pomocą prasowania przez bibułę tłumaczy się oczywiście zjawiskiem włoskowatości, a więc wzniesieniem się cieczy w wąskich kanalikach, a nie — jak podano w wydaniach dawniejszych podręcznika (1951, 1952) — właściwością naczyń połączonych.

Wykonajcie jeszcze jedno proste doświadczenie. Weźcie dwa naczynka (np. dwa kieliszki), do jednego nalejcie wody, drugi pozo-

stawcie pusty. Paseczek sukna lub płótna zanurzcie jednym końcem w wodzie, drugi zaś włożcie do obok stojącego naczynia. Obejrzyjcie je po paru godzinach.

O samorzutnej wędrówce do góry cząsteczek gazu cięższego niż powietrze (§ 12 (IX) „Dyfuzja gazów“) możecie przekonać się w następujący sposób. Do butelki (o pojemności $\frac{1}{4}$ litra) wsypcie 2–3 łyżeczki sody i wlejcie kilkanaście kropli octu (esencji octowej). Wkrótce butelka wypełni się dwutlenkiem węgla (CO_2). Przekonać się o tym można wprowadzając do butelki tlejące łuczywo (drzazga sosnowa zapalona i po chwili zgaszona). Tlenie łuczywa natychmiast ustaje, bo CO_2 nie podtrzymuje palenia. Jeżeli zostawicie na jakiś czas butelkę otwartą, to okaże się, że część CO_2 wywędrowała, choć ten gaz jest prawie dwukrotnie cięższy od powietrza.

Przed przystąpieniem do czytania § 13 (IX) „Kinetyczno-molekularna teoria gazów. Prędkość cząsteczek“ powtórzcie z podręcznika na klasę VIII § 109 „Energia kinetyczna“ i § 110 „Wzajemna zamiana energii mechanicznej. Zasada zachowania energii“.

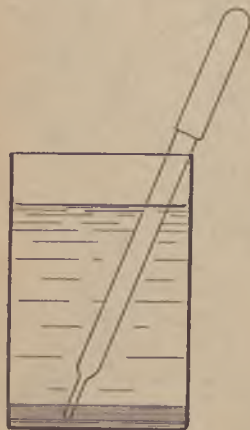
Wartości liczbowych, przytoczonych w § 14 (IX) „Liczba zderzeń i droga swobodna“ i § 15 (IX) „Liczba cząsteczek“, nie trzeba uczyć się na pamięć.

Po przeczytaniu § 16 (IX) „Ruchy Browna“ postarajcie się obejrzyć to zjawisko; do przeprowadzenia obserwacji potrzebny jest mikroskop. Skorzystajcie z opisu podanego w książce P. Znamienskiego *Ćwiczenia praktyczne z fizyki*. Cz. II, na str. 11 i na str. 93, p. 5.

Zjawisko dyfuzji w cieczach (§ 17 (IX) „Dyfuzja w cieczach“) trzeba zaobserwować bezpośrednio. Parę kryształków siarczanu miedzi można łatwo nabyć (na pewno każdy nauczyciel fizyki lub chemii chętnie użyczy). Trzeba te kryształki obmyć w wodzie, osuszyć bibułą i wrzucić do butelki o pojemności $\frac{1}{4}$ litra. Butelkę należy napęłnić wodą, zakorkować, postawić z dala od pieca i nie ruszać co najmniej przez tydzień. Obserwować codziennie zachodzące zmiany.

Doświadczenie stwierdzające dyfuzję cieczy w cieczy (§ 17) łatwiej wykonać w następujący sposób. Pipetą nabieramy roztworu nadmanganianu potasu (sporządzonego w naparstku z wodą przez

wrzucenie kilku kryształków). Starannie usuwamy bibułą ciecz z zewnętrznej powierzchni pipety, szybkim ruchem wkładamy pipetę do szklanki z wodą i unosząc nieco pipetę (około 1 mm nad dnem) ostrożnie naciskamy gumkę. Roztwór wypływa i tworzy na dnie równą warstewkę (rys. 4). Pipetę ostrożnie wyjmujemy z wody. Obserwujcie co 10—15 minut w ciągu godziny.



Rys. 4

Pamiętając o tym, że cząsteczki wszystkich ciał nieustannie poruszają się, bez trudu zrozumiecie treść § 18 (IX) „Dyfuzja w ciałach stałych“ i § 19 (IX) „Zależność zjawiska dyfuzji od temperatury“.

Celem przeprowadzenia doświadczenia, stwierdzającego samorzutne przenikanie cząsteczek jednej cieczy do drugiej przez porowatą przegrodę (§ 20 (IX) „Zjawisko osmozy“), należy zdobyć kawałek pęcherza zwierzęcego i wymoczyć go dobrze w wodzie (parę godzin). Po całkowitym napełnieniu słoika roztworem („z górą“) należy zamknąć go pęcherzem i obwiązać. Gdyby pozostał pęcherzyk powietrza, trzeba dodać cieczy i powtórzyć całą operację zawiązywania słoika pęcherzem. Pęcherz powinien być dobrze obciągnięty (po namoczeniu w wodzie staje się elastyczny).

Rozwiążcie zadania i odpowiedzcie na pytania umieszczone na końcu rozdziału I.

Na pytanie 5 znajdziecie odpowiedź na drodze doświadczałnej nalewając stopniowo wody do szklanki aż do całkowitego jej wypełnienia („z górą“).

Na pytania 6, 7, 8 i 9 odpowiedzcie po dokonaniu doświadczeń.

Zapałki, o których mowa w zadaniu 9, lepiej najpierw zanurzyć w wodzie całkowicie, potem dopiero rzucić na powierzchnię wody. Naczynie i woda powinny być zupełnie czyste.

Celem utrwalenia przerobionego materiału w pamięci odpowiedzcie (na piśmie) na następujące pytania (starajcie się napisać odpowiedź nie zaglądając do książki, a potem porównajcie odpowiedź z treścią odpowiedniego paragrafu podręcznika).

1. Jaką poznaliście cechę materii czytając poprzednio wymienione §§ 13—20 (IX)? Jakie zjawiska potwierdzają słuszność tego wniosku?
2. Jakie są dowody słuszności twierdzenia, że ciała stałe, ciekłe i gazowe mają budowę ziarnistą, czyli korpuskularną?
3. Za pomocą jakich doświadczeń można wykazać istnienie sił międzycząsteczkowych?
4. Jaka jest różnica między spójnością a przyleganiem?
5. Zanurzcie pędzel do golenia w szklance z wodą, przyjrzyjcie mu się, a potem wyjmijcie z wody. Co zaobserwowaliście? Przypomnijcie sobie doświadczenie z zapalnikami na powierzchni wody. Jak się one zachowały?
6. Jakie zjawiska potwierdzają słuszność teorii kinetyczno-molekularnej?
7. Sformułujcie możliwie krótko teorię kinetyczno-molekularną.

Fizyka. Przydział VIII (maj)

Tematyka: Termometria i rozszerzalność cieplna ciał. Ruch ciepła

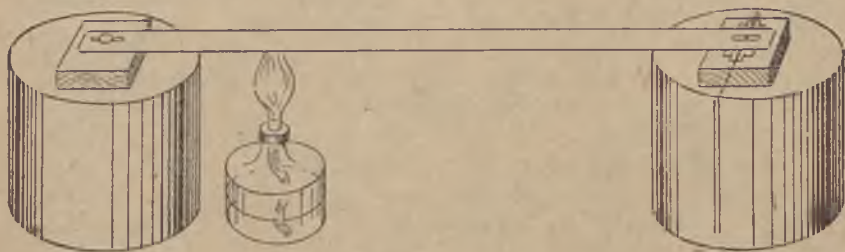
Termometria

Przeczytajcie uważnie § 21 (IX) „Zjawisko rozszerzalności cieplnej“.

Zjawisko rozszerzalności ciał pod wpływem ogrzewania łatwo można zaobserwować używając nieskomplikowanego przyrządu, który możecie sami zbudować.

W każdym warsztacie ślusarskim można dostać zużyty brzeszczot. Jest to uzębiona taśma stalowa długości około 32 cm, stanowiąca składową część piłki ręcznej do cięcia metali. Na końcach brzeszczotu znajdują się wycięcia. Jeden jego koniec przytwierdzamy do klocka drewnianego za pomocą dobrej pluskiewki albo gwoźdźcia. Na drugi klocek kładziemy zużytą żyłkę, a na żyłkę — dość grubą igłę. Na ostrzu igły, prostopadle do niej, osadzamy kawałek żdźbła siana albo słomy długości około 10 cm. Drugi koniec brzeszczotu kładziemy na igłę. Igła zajmuje położenie prostopadle do długości brzeszczotu. Ustawiamy ją tak, by wskazówka (żdźbło) znajdowała się w pozycji pionowej. Klocki umieszczamy na dwu puszках po konserwach lub na innych klockach. Pod brzeszczotem, bliżej lewego końca, stawiamy palnik spirytusowy. Zapalamy palnik, ogrzewamy brzeszczot i obserwujemy wskazówkę. Już po chwili zauważymy, że wskazówka wychyla się z położenia pionowego.

Taśma stalowa wydłuża się wskutek ogrzania i naciskając igłę obraca ją, wskazówka się wychyla. Gdy wylejemy trochę wody na ogrzaną taśmę, metal się kurczy, igła obraca się w kierunku przeciwnym, a wskazówka wraca do położenia poprzedniego (rys. 5).



Rys. 5

Jeszcze łatwiej stwierdzić rozszerzalność cieczy. W tym celu wystarczy do buteleczki po lekarstwie (pojemności około 200 cm^3) nalać prawie do pełna zimnej wody, zawiązać na szyjce buteleczki nitkę, aby zaznaczyć pierwotny poziom cieczy, i umieścić buteleczkę w garnku lub w puszcze po konserwach z wodą. Ogrzewając naczynie z wodą obserwujemy podnoszenie się poziomu wody w buteleczce. Jeszcze większy efekt uzyskamy zamykając buteleczkę — całkowicie napełnioną wodą — korkiem z osadzoną w nim rurką szklaną o małej średnicy. Zamykając buteleczkę korkiem należy uważać, by pod korkiem nie pozostał pęcherzyk powietrza. Przy zamykaniu buteleczki trochę wody wejdzie do rurki.

Nalewając do tej samej buteleczki trochę wody (kilka cm^3) i zamykając szczelnie korkiem z osadzoną w nim rurką szklaną sięgającą dna, możemy przekonać się o dużej rozszerzalności powietrza. Wystarczy ogrzać dłońmi buteleczkę, aby woda, wypierana przez rozszerzające się w buteleczce powietrze, dostała się do rurki i wzniosła się dość wysoko. Należy tylko dbać o to, by korek naprawdę szczelnie przylegał do rurki i szyjki buteleczki. Jeżeli tak nie jest, należy oblać stopioną parafiną (świeca) miejsca styku korka ze szkłem buteleczki i rurki.

Przeprowadzenie tych doświadczeń jest konieczne, aby przez własne obserwacje stwierdzić fakt rozszerzalności ciał w różnym stanie skupienia oraz przekonać się o tym, że najbardziej rozszerzają się gazy, mniej ciecze, a najmniej ciała stałe.

Przeczytajcie bardzo uważnie § 22 (IX) „Dlaczego ciała rozszerzają się, gdy podnosimy ich temperaturę“. Zrozumienie nie nastęczy trudności, jeżeli dobrze opanowaliście treść I rozdziału podręcznika. Pamiętać ciągle należy, że cząsteczki wszystkich bez wyjątku ciał (niezależnie od temperatury) znajdują się w nieustannym ruchu.

Możecie opuścić przy pierwszym czytaniu fragmenty, omawiające sposób wykonywania skali termometru i porównanie skali Celsjusza z innymi (drobny druk) w § 23 (IX) „Skale termometryczne“.

Treść § 24 (IX) „Co mierzymy za pomocą termometru“ trzeba przeczytać parę razy, wnikliwie, bez pośpiechu. Sprawą bardzo istotną jest bowiem zrozumienie tego, że ogrzewając ciało powodujemy zmianę prędkości cząstek, z których to ciało jest zbudowane. Masy poszczególnych cząstek nie zmieniają się przy tym. Pamiętając, że energia kinetyczna cząstki wyraża się wzorem $\frac{mv^2}{2}$, gdzie m oznacza masę, a v prędkość cząstki, dochodzimy do wniosku, że zmiana prędkości cząstki pociąga za sobą znaczną zmianę energii kinetycznej.

§ 25 (IX) „Różne rodzaje termometrów“ i § 26 (IX) „Sprawdzanie i zastosowania termometru“ nie nastęczy trudności. Należy zwrócić uwagę na to, że skala termometru maksymalno-minimalnego, umieszczona z prawej strony (na rys. 47), jest wykonana tak, że liczby odpowiadające wyższym temperaturom są u dołu. Im wyższa jest temperatura, tym bardziej rozszerza się alkohol w bańce z prawej strony i spycha rtęć ku dołowi.

W § 27 (IX) „Rozszerzalność liniowa ciał stałych“ wyprowadzony jest wzór na obliczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych. W celu lepszego zrozumienia treści tego paragrafu rozwiążmy następujące zadanie.

Mamy stalową rurkę, której długość, zmierzona w temperaturze 20° , wynosi 50 cm, a po ogrzaniu do temperatury 100° wynosi 50,048 cm. O ile zmieni się długość innej rurki, wykonanej z takiej samej stali, po ogrzaniu jej do 60° , jeżeli długość jej w temperaturze 0° wynosi 10 metrów?

W przypadku gdy długość rurki jest niewielka, można bez większych trudności za pomocą urządzenia takiego, jak np. opisane w § 28 (IX) „Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał sta-

łych“ przeprowadzić badanie i ustalić zmianę długości. Natomiast z wielu trudnościami i ogromnymi kosztami byłyby połączone pomiary w przypadku rur o długości kilku metrów. Wówczas uciekamy się do rachunku. Liczne badania w laboratoriach naukowych stwierdziły, że przyrosty długości, następujące wskutek ogrzania, są proporcjonalne do długości początkowej (czyli przed ogrzaniem) oraz do przyrostu temperatury. To znaczy, że jeśli długość jednego ciała przed ogrzaniem jest 2, 3, 4... itd. razy większa niż długość drugiego ciała, to przyrost długości pierwszego ciała będzie odpowiednio 2, 3, 4... itd. razy większy niż przyrost długości drugiego ciała przy ogrzaniu o tyle samo stopni. Podobnie przedstawia się zależność przyrostu długości od przyrostu temperatury. Jeżeli przyrost temperatury wzrośnie 2, 3, 4... itd. razy, to i przyrost długości wzrośnie tyle samo razy.

Zajmijmy się teraz sformułowanym wyżej zadaniem. Początkowa długość stalowej rurki $l_1 = 50$ cm, a długość jej po ogrzaniu $l_2 = 50,048$ cm. Przyrost długości (oznaczamy go przez Δl) wynosi $l = l_2 - l_1 = 50,048$ cm $- 50$ cm $= 0,048$ cm.

Temperatura początkowa wynosiła $t_1 = 20^\circ$, a końcowa $t_2 = 100^\circ$, w takim razie przyrost temperatury $\Delta t = t_2 - t_1 = 100^\circ - 20^\circ = 80^\circ$.

Dalej rozumujemy w następujący sposób:

Jeżeli rurka długości 50 cm po ogrzaniu o 80° uzyskała przyrost
0,048 cm,

to „ „ 1 „ „ „ o 80° uzyska przyrost
0,048
50 cm

(50 razy mniejszy),

zaś rurka o długości 1 cm po ogrzaniu o 1° uzyska przyrost mniejszy
0,048 0,048
od poprzedniego 80 razy, czyli $\frac{50}{50 \cdot 80} : 80 = \frac{0,048}{50 \cdot 80}$.

Zastępując dane liczbowe przez odpowiednie symbole literowe otrzymamy wyrażenie:

$$\frac{0,048}{50 \cdot 80} = \frac{\Delta l}{1 \cdot \Delta t}$$

Po wykonaniu działań otrzymamy:

$$\frac{0,048}{4000} \cdot \text{Skracając przez 4 mamy} \frac{0,012}{1000}.$$

Dzielenie ułamka dziesiętnego przez tysiąc wymaga tylko przeniesienia przecinka o 3 miejsca na lewo, wypada wówczas 0,000012. Liczbę tę oznaczamy grecką literą λ (czytaj „lambda“).

$$\text{Wobec tego } \lambda = \frac{\Delta l}{l_1 \cdot \Delta t}.$$

Liczba $\lambda = 0,000012$ oznacza, że odcinek stali długości 1 cm ogrzany o 1° staje się dłuższy o 0,000012 cm (dwanaście milionowych centymetra). Teraz możemy już obliczyć przyrost długości dowolnego przedmiotu stalowego ogrzanego o dowolną liczbę stopni. W zadaniu naszym trzeba było ustalić zmianę długości rurki stalowej po ogrzaniu jej o 60° , jeśli długość początkowa równała się 10 metrom. Rozumujemy tak:

Odcinek długości 1 cm ogrzany o 1° zyskuje przyrost 0,000012 cm,
 „ „ 10 m = 1000 cm ogrzany o 1° zyskuje przyrost
 0,000012 · 1000 cm,
 „ „ 1000 cm ogrzany o 60° zyskuje przyrost
 0,000012 · 1000 · 60 cm.

Po obliczeniu otrzymujemy:

$$0,000012 \cdot 1000 \cdot 60 = 0,012 \cdot 60 = 0,72 \text{ cm, czyli } 7,2 \text{ mm.}$$

Jak widzimy, znajomość liczby $\lambda = 0,000012$ (w przypadku stali) pozwala bez dokonywania pomiaru obliczyć zmiany długości ciał, następujące wskutek zmiany temperatury. W technice ma to znaczenie ogromne. Liczba ta nosi nazwę współczynnika rozszerzalności liniowej ciała. Nazywa się współczynnikiem, bo, jak widzieliśmy, występuje jako jeden z czynników iloczynu ($0,000012 \cdot 1000 \cdot 60$), stanowiącego odpowiedź na postawione pytanie. „Liniowym“ nazywa się dlatego, że służy do wyznaczania zmian długości ciał; długość zaś mierzy się wzdłuż linii (w danym przypadku wzdłuż linii prostej).

Napiszcie jeszcze raz wzór wyrażający współczynnik rozszerzalności liniowej λ :

$$\lambda = \frac{\Delta l}{l_1 \cdot \Delta t}$$

Δl — przyrost długości mierzy się w centymetrach, l_1 — długość ciała przed ogrzaniem również wyraża się w centymetrach, przyrost

temperatury Δt mierzy się w stopniach. Pisząc obok symboli literowych nazwy jednostek otrzymamy:

$$\lambda = \frac{\Delta l \text{ cm}}{l_1 \text{ cm} \cdot \Delta t \text{ stopni}}$$

Można to samo napisać inaczej:

$$\lambda = \frac{\Delta l \cdot 1 \text{ cm}}{l_1 \cdot 1 \text{ cm} \cdot \Delta t \cdot 1 \text{ stopni}}$$

Pisząc w ten sposób przedstawiamy ($l_1 \text{ cm}$) jako iloczyn liczby oderwanej l_1 i liczby mianowanej 1 cm , np. 50 cm przedstawiamy jako iloczyn powstały przez mnożenie liczby mianowanej 1 cm przez liczbę oderwaną 50 . Inaczej mówiąc, można przeczytać 50 cm tak: 1 cm powtórzony 50 razy. Piszemy: $0,048 \cdot 1 \text{ cm}$, $50 \cdot 1 \text{ cm}$, $80 \cdot 1 \text{ stopień}$. A więc w danym przypadku

$$\lambda = \frac{0,048 \cdot 1 \text{ cm}}{50 \cdot 1 \text{ cm} \cdot 80 \cdot 1 \text{ stopień}}$$

To samo można napisać inaczej opierając się na tym, że wartość iloczynu nie jest zależna od porządku, w jakim jest wykonywane mnożenie czynników:

$$\lambda = \frac{0,048 \cdot 1 \text{ cm}}{50 \cdot 80 \cdot 1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ stopień}}$$

albo przedstawiając jako iloczyn dwóch ułamków:

$$\lambda = \frac{0,048}{50 \cdot 80} \cdot \frac{1 \text{ cm}}{1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ stopień}}$$

Widzimy, że w drugim ułamku można dokonać „skrócenia” przez (1 cm) . Dzieląc licznik i mianownik drugiego ułamka przez (1 cm) otrzymamy: $\frac{1}{1 \cdot 1 \text{ stopień}}$. Gdy daną liczbę dzielimy przez liczbę jej równą, otrzymujemy 1 , tzn. $1 \text{ cm} : 1 \text{ cm} = 1$.

Ostateczny wynik otrzymamy taki:

$$\lambda = \frac{0,048}{50 \cdot 80} \cdot \frac{1}{1 \text{ stopień}} = 0,000012 \frac{1}{\text{stop.}}$$

$\frac{1}{\text{stop.}}$ jest mianem współczynnika rozszerzalności liniowej.

Tak więc, gdy w tabeli 1 w § 28 (IX) „Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych“ czytamy: dla szkła = $0,000008 \frac{1}{\text{stop.}}$, to rozumiemy przez to, że wskutek ogrzania o 1°

każdy odcinek szkła długości 1 cm staje się dłuższy o 0,000008 cm, czyli o osiem milionowych centymetra. Jest to oczywiście bardzo mała zmiana długości, ale skutki, jakie pociągnąć może za sobą, mogą być bardzo poważne. Dowiedziecie się o tym czytając § 30 (IX) „Siły występujące przy rozszerzaniu i kurczeniu się ciał“.

Doświadczenie opisane w § 28 wykonajcie w najbliższej pracowni szkolnej po porozumieniu się z jej kierownikiem.

W § 29 (IX) „Zastosowanie rozszerzalności liniowej ciał stałych“ wyprowadzony jest wzór, pozwalający na obliczanie długości ciała po ogrzaniu. Wzór ten trzeba zapamiętać. Ułatwi to rozwiązanie zadań podanych w podręczniku. Trzeba postarać się rozwiązać zadania samodzielnie i otrzymany wynik porównać z rozwiązaniem przytoczonym w podręczniku.

Zrozumienie treści § 31 (IX) „Rozszerzalność objętościowa ciał stałych“ nie nastreczy trudności. Rozumowanie przeprowadza się w sposób identyczny jak w przypadku rozszerzalności liniowej. Fragment wydrukowany *petitem* można opuścić.

§ 32 (IX) „Rozszerzalność objętościowa cieczy“ można opuścić. Zapoznajcie się tylko z tabelą 2.

W § 33 (IX) „Zmiana masy właściwej (gęstości) ciał stałych i cieczy wraz z temperaturą“ zastosowane są poprzednio poznane zależności do obliczania masy właściwej ciała w przypadku zmiany jego temperatury. Umiejętność dokonywania tego rodzaju obliczeń ma bardzo duże znaczenie w praktyce.

§ 34 (IX) „Anomalna rozszerzalność wody“ trzeba przeczytać bardzo uważnie i przemyśleć. Drobnego druku w tym paragrafie nie opuszczać.

Na końcu II rozdziału podręcznika podane są zadania i pytania. Rozwiążcie zadania od 1 do 7 włącznie.

W zadaniu 3 (wydania 1951 i 1952 r.) jest błąd drukarski. Współczynnik rozszerzalności objętościowej rtęci podano 0,000018 zamiast 0,00018 (patrz tabela 2 w § 32). W zadaniu 7 (wyd. 1951) podana jest błędna odpowiedź 360 cm^2 . Powinno być 375 cm^2 . Objętość oliwy

w bańce powinna być taka, by różnica między pojemnością bańki a objętością znajdujące się w niej oliwy przed ogrzaniem równała się różnicy pojemności bańki i objętości oliwy po ogrzaniu.

Pojemność bańki przed ogrzaniem 5000 cm^3 .

Objętość oliwy przed ogrzaniem $v \text{ cm}^3$.

Pojemność bańki po ogrzaniu o 1° $5000 (1 + 3 \cdot 0,000018) \text{ cm}^3$.

Objętość oliwy po ogrzaniu o 1° $v (1 + 0,00072) \text{ cm}^3$.

Pierwsza różnica $5000 - v$.

Druga różnica $5000 (1 + 3 \cdot 0,000018) - v (1 + 0,00072)$.

$$5000 - v = 5000 (1 + 3 \cdot 0,000018) - v (1 + 0,00072)$$

Przenosimy wyrazy zawierające niewiadome na lewo, a wyrazy wiadome na prawo.

$$v (1 + 0,00072) - v = 5000 (1 + 3 \cdot 0,000018) - 5000,$$

po lewej stronie wyносimy za nawias v , a po prawej stronie 5000 :

$$v (1 + 0,00072 - 1) = 5000 (1 + 3 \cdot 0,000018 - 1)$$

$$v \cdot 0,00072 = 5000 \cdot 3 \cdot 0,000018.$$

Mnożymy obie strony równania przez $100\,000$:

$$v \cdot 72 = 5000 \cdot 5,4 \text{ albo } 72 \cdot v = 500 \cdot 54,$$

skracać przez 18 :

$$4 \cdot v = 1500$$

$$v = 375 \text{ cm}^3$$

Przyrost objętości 375 cm^3 oliwy po ogrzaniu o 1° równa się przyrostowi pojemności bańki po ogrzaniu o 1° .

Zadanie to można rozwiązać redukując rachunki. Spróbujcie.

Celem utrwalenia w pamięci przerobionego materiału odpowiedzcie na następujące pytania.

Pytania i zadania

1. Przytoczcie kilka przykładów rozszerzania się ciał wskutek ogrzewania i kurczenia się wskutek oziębiania (z życia codziennego, z techniki, z przyrody).

2. Opierając się na teorii kinetyczno-molekularnej wyjaśnijcie w 2–3 zdaniach zjawisko rozszerzalności ciał pod wpływem ogrzewania.

3. Od czego zależy temperatura ciała?

4. Co wskazuje współczynnik rozszerzalności liniowej?

5. Jaki jest pożytek ze znajomości współczynnika rozszerzalności liniowej? Wykazać na przykładach.

6. Jak się zmienia masa właściwa (gęstość) ciał stałych, cieczo i gazów wraz ze zmianą temperatury? Jak to ma znaczenie w życiu przyrody, w życiu codziennym (wyjaśnijcie na przykładach).

Przystępując do pracy nad opanowaniem nowego materiału przypomnijcie sobie wiadomości podane na początku przydziału, mianowicie uwagi dotyczące właściwości gazów, ich ściśliwości i rozprężliwości. Następnie przeczytajcie w podręczniku fizyki na klasę VIII B. Burasa i J. Ehrenfeuchta § 71 (VIII) „Prawo Boyle’a-Mariotte’a“ i § 72 (VIII) „Sprawdzanie prawa Boyle’a-Mariotte’a“, § 73 (VIII) „Wyzyskanie ciśnienia atmosferycznego, prawa Boyle’a-Mariotte’a i sprężonego powietrza“. W pracowniach międzyszkolnych i w wielu pracowniach szkolnych są rurki Meldego opisane w § 72 (VIII).

Po przyswojeniu sobie wyżej wskazanego materiału przeczytajcie § 35 (IX) „Czynniki określające stan gazu“, § 36 (IX) „Przemiana izotermiczna“. (W § 36 na str. 85 w wierszu pierwszym od dołu jest błąd drukarski. Wydrukowano: p_1 i V_2 , a powinno być p_1 i V_1). Szczególną uwagę zwróćcie na sformułowanie słowne i matematyczne prawa Boyle’a-Mariotte’a, podane w § 36 (IX), oraz na wyjaśnienie tego prawa na podstawie kinetyczno-molekularnej teorii budowy ciał.

Przemiana izobaryczna, to znaczy zmiana stanu gazu zachodząca przy niezmiennym ciśnieniu, omówiona jest w § 37 (IX) „Przemiana izobaryczna“. Podczas ogrzewania bańki z powietrzem kropla rtęci w rurce przesuwana się (rys. 66 w podręczniku). Objętość gazu wzrasta, lecz ciśnienie pozostaje niezmiennie, równe ciśnieniu atmosferycznemu. Jeżeli umieścimy bańkę w cieplej wodzie o temperaturze niezmienniej, to kropla rtęci zatrzyma się w takim położeniu, kiedy ciśnienie gazu zamkniętego w bańce dorówna ciśnieniu atmosferycznemu. Rtęć jest w spoczynku, gdy siły działające na nią z obu stron są sobie równe.

Trzeba zapamiętać ujęcie słowne i matematyczne prawa Gay-Lussaca (czytaj: Gej-Lusaka), podane w ramkach (§ 37).

Znak $\approx$ użyty w tym paragrafie zastępuje wyrazy „prawie równy“, „w przybliżeniu równy“.

W § 38 (IX) „Przemiana izochoryczna“ omówiona jest zmiana stanu gazu, odbywająca się w niezmienniej objętości. Zwróćcie uwagę na rys. 68. Przez podnoszenie prawego kolanka rurki manometrycznej osiąga się taki stan rzeczy, że w obu przypadkach (rys. 68 a i rys. 68 b) objętość gazu zawartego w kolbie i rurce (do poziomu rtęci w lewym

kowanie manometru) jest taka sama. Sformułowanie słowne i matematyczne (wzór) prawa Charles'a (czytaj: Szarla) — otoczone ramkami — trzeba zapamiętać.

§ 39 (IX) „Termometr gazowy“ możecie opuścić.

§ 40 (IX) „Bezwzględna skala temperatur“ trzeba opracować starannie.

W przykładzie omawianym na początku § 40 ciśnienie $p_0 = 546$ mm sł. rt. (czytaj: milimetrów słupka rtęci) celowo zostało tak dobrane, by uprościć rachunki. Liczba 546 dzieli się bez reszty przez 273,

iloraz = 2. Wobec tego: $p_1 = 546 \left(1 + \frac{t}{273} \right)$; po wykonaniu mno-

żenia otrzymuje się: $p_1 = 546 + \frac{546 \cdot t}{273}$ albo $p_1 = 546 + 2 t$. Pod-

stawiając w tym wzorze zamiast t liczby $0^\circ, 100^\circ, 200^\circ, -100^\circ, -200^\circ, -273^\circ$ otrzymujemy ciśnienia podane w drugim wierszu tabelki.

Należy zauważyć, że w temperaturze zera bezwzględnego (-273°) ustaje przypuszczalnie ruch postępowy cząsteczek. Natomiast trwa w dalszym ciągu ruch cząstek materii wewnątrz cząsteczek i atomów. Warto również dodać, że (jak o tym wkrótce się dowiecie) w temperaturze bliskiej zera bezwzględnego (-273°) żadne ciało w stanie gazowym nie może istnieć. W tak niskich temperaturach gazy ulegają skropleniu, a następnie zamieniają się w ciała stałe.

Inne, prostsze ujęcie matematyczne poznanych praw przytoczone jest w § 41 (IX) „Równanie Gay-Lussaca i Charles'a przy użyciu bezwzględnej skali temperatur“. Zadania i ich rozwiązania należy starannie przestudiować.

§ 42 (IX) „Równanie stanu gazu“ trzeba przerobić. § 43 (IX) „Równanie Clapeyrona“ można opuścić. Z § 44 (IX) „Gaz doskonały i rzeczywisty“ można opuścić pierwsze 17 wierszy.

Wzoru podanego (w ramce) w § 45 (IX) „Zmiana masy właściwej gazu wraz z temperaturą i ciśnieniem“ nie trzeba uczyć się na pamięć. Wyprowadza się ten wzór na podstawie prawa, zwanego równaniem stanu gazu

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_0 V_0}{273^\circ}$$

przytoczonego w § 42 (IX).

Rozwiązanie zadania 8, 9, 10, 11 i 13 umieszczone na końcu rozdziału II (IX).

Ruch ciepła

Doświadczenia opisane w § 86 (IX) „Przewodnictwo ciepła“ i w § 87 (IX) „Unoszenie ciepła (konwekcja)“ są łatwe do wykonania. Pręcik metalowy (kawalek drutu), trochę parafiny (świeczka) oraz probówkę bardzo łatwo zdobyć. Podczas ogrzewania górnej warstwy wody w probówce należy uważać, by płomień palnika obejmował część probówki poniżej poziomu wody. W przeciwnym wypadku probówka pęknie.

Doświadczenie opisane w § 88 (IX) „Promieniowanie“ można wykonać tylko w pracowni szkolnej, gdyż potrzebne są dwa jednakowe termometry dostatecznie czułe. Materiał omówiony w rozdziale VI nie nastroczy na pewno żadnych trudności.

Podajcie odpowiedzi na pytania umieszczone na końcu tego rozdziału.

Pytania i zadania

1. Opiszcie znane Wam zastosowania techniczne gazów, w szczególności sprężonego powietrza.

2. Napiszcie równanie stanu gazu doskonałego. Opierając się na określeniu przemiany izotermicznej wykażcie, że prawo Boyle'a-Mariotte'a wynika z równania stanu gazu.

3. Dlaczego w doświadczeniu opisanym w § 37 (IX) („Przemiana izobaryczna“, rys. 67 a i 67 b) nie uwzględnia się zmiany pola przekroju rurki wskutek ogrzania?

4. Dlaczego skala bezwzględna temperatur (skala Kelvina) jest dogodniejsza w zastosowaniu przy badaniach naukowych, natomiast nie jest stosowana w praktyce życia codziennego?

5. Na czym polega zasadnicza różnica między promieniowaniem a przewodnictwem lub unoszeniem ciepła?

6. Jaką rolę odgrywa materia korpuskularna (patrz § 1 (IX) w rozchodzeniu się ciepła: 1) przez przewodnictwo, 2) przez unoszenie, 3) przez promieniowanie?

Fizyka. Przydział IX (czerwiec)

Tematyka: Kalorymetria. Zmiany stanu skupienia

Kalorymetria

Doświadczenia opisane w § 46 „Ilość ciepła i jej jednostki“ można przeprowadzić w najbliższej pracowni szkolnej.

Należy dobrze zapamiętać określenie kalorii podane na końcu § 46.

Aby lepiej zapamiętać rozumowanie prowadzące do otrzymania wzoru $q = m \cdot \Delta t$, zapiszemy je w następujący sposób:

do ogrzania 1 g wody o 1^0 potrzeba 1 kalorii ciepła

do ogrzania m g wody o 1^0 potrzeba $1 \cdot m$ kalorii ciepła

do ogrzania m g wody o Δt^0 potrzeba $1 \cdot m \cdot \Delta t$ kalorii ciepła.

Oznaczając literą q ilość ciepła potrzebną do ogrzania m gramów wody o Δt^0 (Δt^0 jak i poprzednio oznacza przyrost temperatury) możemy napisać:

$$q = 1 \cdot m \cdot \Delta t \text{ kalorii}$$

Ponieważ mnożenie przez 1 nie zmienia liczby mnożonej, możemy napisać:

$$q = m \cdot \Delta t \text{ kalorii}$$

Wzór służący do obliczania ilości ciepła otoczony ramką (§ 47 (IX) „Ciepło właściwe“) otrzymuje się na drodze rozumowania analogicznego do poprzedniego.

Jeżeli ciepło właściwe ciała wyraża się liczbą c , to znaczy, że do ogrzania 1 g tego ciała o 1^0 potrzeba c kalorii ciepła,

do ogrzania m g tego ciała o 1^0 potrzeba $c \cdot m$ kalorii ciepła,

do ogrzania m g tego ciała o Δt^0 potrzeba $c \cdot m \cdot \Delta t^0$ kalorii ciepła.

Oznaczając ilość ciepła pobraną przez ciało literą q możemy napisać:

$$q = c \cdot m \cdot \Delta t^0$$

Aby ustalić miano ciepła właściwego, przepisujemy ostatnie równanie w postaci:

$$c = \frac{q}{m \cdot \Delta t^0}$$

q mierzy się w kaloriach, m w gramach, Δt^0 w stopniach. Wobec tego

$$c = \frac{q \text{ kal}}{m \text{ g} \cdot \Delta t \text{ stopni}}$$

albo

$$c = \frac{q \cdot 1 \text{ kal}}{m \cdot 1 \text{ g} \cdot \Delta t \cdot 1^0}$$

gdzie q , m , t są liczbami oderwanymi (bez miana). Przepiszemy inaczej:

$$c = \frac{q}{m \cdot \Delta t} \frac{1 \text{ kal}}{1 \text{ g} \cdot 1^0} \text{ albo krótko } c = \frac{q}{m \cdot \Delta t} \frac{\text{kal}}{\text{g} \cdot 1^0}$$

W przypadku wody $c = \frac{1}{1 \cdot 1} \frac{\text{kal}}{\text{g} \cdot 1^0}$, czyli $c = 1 \frac{\text{kal}}{\text{g} \cdot 1^0}$.

Czytając § 48 (IX) „Kalorymetr“ zwróćcie uwagę na to, że przyrząd ten (mniejsza puszką) ma osłonę w postaci większej puszką. Ma to na celu uniknięcie wymiany ciepła pomiędzy kalorymetrem a otoczeniem. Warstwa powietrza — które, jak wiadomo, źle przewodzi ciepło — znajdująca się między ściankami kalorymetru i osłony, zapobiega stracie ciepła. Zwykle ściany kalorymetru i osłony są wykonane z jasnego polerowanego metalu. Wiecie już o tym, że takie ciała mniej wypromieniowują ciepła niż inne, o powierzchni chropowatej.

Po przeczytaniu § 49 (IX) „Bilans cieplny“ i § 50 (IX) „Wyznaczanie ciepła właściwego“ należałoby dokonać pomiaru ciepła właściwego jakiegoś metalu korzystając z podanego w podręczniku opisu. Metal (np. strużyny żelazne, śrut itp.) należy ogrzewać w probówce albo w metalowej małej puszcze umieszczonej w garnku z wrzącą wodą co najmniej 5—8 minut. Chodzi o to, by cały metal ogrzał się do 100^0 .

Czytając § 51 (IX) „Ciepło jako energia“ należy zdać sobie sprawę z różnicy pomiędzy ciepłem a temperaturą. Ciepło jest energią, którą mają w danej chwili wszystkie cząsteczki ciała razem. Inaczej, jest sumą energii wszystkich cząsteczek, z których składa się dane ciało. Temperatura zaś jest liczbą tylko proporcjonalną do średniej energii kinetycznej cząsteczek danego ciała.

Inaczej, gdybyśmy mogli obserwować ruch jednej z cząsteczek ciała, takiej mianowicie, która porusza się z prędkością przeciętną (średnią), a więc nie należy do najszybciej czy najwolniej poruszających się, to o temperaturze całego zbiorowiska cząsteczek, czyli całego ciała, moglibyśmy wnioskować mierząc prędkość tej cząsteczki. Im większa jest prędkość, tym większa energia kinetyczna, a więc tym wyższa temperatura ciała. Obliczenie zaś ilości ciepła wymagałoby zsumowania energii wszystkich cząsteczek.

§ 52 (IX) „Ciepło właściwe gazów pod stałym ciśnieniem c_p i w stałej objętości c_v “ można opuścić.

Zapamiętajcie określenie ciepła spalania podane w § 53 (IX) „Ciepło spalania“ i uważnie przeczytajcie tabelkę 5 podaną w tym paragrafie. Dane te potrzebne będą przy rozwiązywaniu zadań.

Rozwiążcie zadania umieszczone na końcu rozdziału III z wyjątkiem zadania 10.

Zmiany stanu skupienia

Opanowanie materiału omówionego w tym rozdziale nie nastręcza w zasadzie trudności. Ograniczymy się przeto do krótkich wskázówek. I tak z § 54 (IX) „Topnienie i krzepnięcie“ należy zapamiętać określenia zmian fizycznych zwanych topnieniem i krzepnięciem. W § 55 (IX) „Temperatura topnienia“ należy zwrócić uwagę na to, że czyste substancje krystaliczne mają ściśle określoną temperaturę topnienia i krzepnięcia. Temperatuty te pozostają niezmiennie dopóty, dopóki substancja całkowicie nie stopnieje lub nie skrzepnie (pod warunkiem nieustannego mieszania). W § 56 (IX) „Ciepło topnienia“ podana jest definicja tego pojęcia (w ramce). Należy ją zapamiętać. W § 57 (IX) „Wyznaczanie ciepła topnienia“ opisany jest przykład wyznaczania ciepła topnienia lodu. Doświadczenie to należy przeprowadzić w szkolnej pracowni fizycznej.

Niektóre obserwacje możecie przeprowadzić w domu, np. obserwacje zmiany objętości przy topnieniu (§ 58 (IX) „Zmiany objętości przy topnieniu“). W tym celu ogrzejcie w pudelku po paście do obuwia trochę parafiny. Do stopionej parafiny wrzucicie kawałeczki parafiny stałej, aby sprawdzić, czy będzie pływała po powierzchni jak lód na wodzie, czy też utonie. Umieście następnie puszkę z parafiną z dala od źródeł ciepła i obserwujcie jej krzepnięcie.

W § 59 (IX) „Wpływ ciśnienia na temperaturę topnienia“ opisane jest doświadczenie wykazujące, że wzrost ciśnienia wywieranego na ciało może spowodować jego topnienie w temperaturze niższej niż zwykle, gdy proces zachodzi pod ciśnieniem normalnym. Zwróćcie uwagę na to, że używając cienkiego drutu stalowego, np. o średnicy 0,2 mm, i obciążając go odważnikami o ciężarze około 5 kG każdy, wywieramy duże ciśnienie na lód w miejscu, gdzie drut przylega do lodu. Spróbujcie obliczyć wartość tego ciśnienia.

Doświadczenie z rozpuszczaniem salmiaku (§ 60 (IX) „Zjawisko rozpuszczania się. Roztwory“) można również przeprowadzić w domu.

Równe części salmiaku odmierzyć można naparstkiem. Salmiak trzeba zetrzeć na drobny proszek.

W § 61 (IX) „Stężenie roztworu. Rozpuszczalność“ rysunek 88 przedstawia zmiany rozpuszczalności niektórych soli w zależności od zmian temperatury rozpuszczalnika. Należy nauczyć się korzystać z wykresu. Jeśli chcemy ustalić, ile gramów danej soli rozpuści się w wodzie w temperaturze np. 50° , to trzeba z punktu osi poziomej oznaczonego liczbą 50 wystawić prostopadłą aż do przecięcia się z krzywą odpowiadającą danej soli, np. siarczanowi miedzi. Z tego punktu przecięcia prowadzimy prostopadłą do osi pionowej. Punkt przecięcia się wskaże ilość gramów siarczanu miedzi, która rozpuści się w 100 g wody ogrzanej do temperatury 50° . Odczytamy z wykresu (na osi pionowej) około 70 g.

Doświadczenie opisane w § 62 (IX) „Krystalizacja z roztworu“ najłatwiej będzie przeprowadzić z tiosiarczanem sodowym (w handlu — pod nazwą utrwalacza fotograficznego). Opis doświadczenia pozwalającego zaznajomić się ze zjawiskiem przechłodzenia znajdziecie w cz. II (str. 62) książki P. Znamieskiego *Ćwiczenia praktyczne z fizyki*.

Przy końcu § 63 (IX) „Ciepło rozpuszczania się“ (wyd. z r. 1951) jest błąd drukarski: wzór węglanu sodu jest Na_2CO_3 , a nie Na_2CO_2 .

W § 64 (IX) „Kinetyczno-molekularna interpretacja zjawiska rozpuszczania“ wyjaśniony został proces rozpuszczania się ciał. Treść tego paragrafu trzeba dobrze opanować.

Nie trudno w zimie przeprowadzić doświadczenie z krzepnięciem roztworu, o którym mówi się w § 65 (IX) „Krzepnięcie roztworów“. Przygotujcie trochę roztworu soli kuchennej i postawcie na talerzu lub spodeczku na parapecie okna. Z chwilą powstania cienkiej warstewki lodu zdejmijcie ją i umieście w kubku. Po stopieniu się lodu zbadajcie smak wody. Równie łatwo wykonacie doświadczenie opisane w § 66 (IX) „Mieszaniny oziębiające“. Do puszki po konserwach nasypcie śniegu lub lodu i mniej więcej trzecią część (na wagę) soli. Łatwo przekonacie się o znacznym spadku temperatury. Puszka umieszczona w pokoju pokrywa się szronem. Para wodna znajdująca się w powietrzu skrapla się na ściance puszki i zamarza.

Nie trudno też przekonać się o tym, że w wodzie rozpuszczone są gazy. Wystarczy nalać zimnej wody do karafki lub butelki i postawić w pokoju na 30—40 minut. Banieczki gazu osiadają na ściankach.

Wykonajcie również doświadczenie opisane w § 67 (IX) „Rozpuszczanie się gazów“.

Doświadczenia dotyczące parowania benzyny, wody, oleju jadalnego również zrobicie łatwo w domu po przeczytaniu § 68 (IX) „Parowanie cieczy“.

W § 69 (IX) „Wrzenie cieczy“ szczególnie ważne jest wyjaśnienie różnicy pomiędzy zjawiskiem parowania i wrzenia cieczy.

W § 70 (IX) „Ciepło parowania“ wyjaśniony został proces parowania cieczy.

W § 71 (IX) „Wyznaczanie ciepła parowania“ opisano doświadczenie pozwalające określić wartość stałej fizycznej zwanej ciepłem parowania. Znajomość jego jest konieczna.

W § 72 (IX) „Wpływ ciśnienia na temperaturę wrzenia“ opisane są doświadczenia stwierdzające zależność temperatury wrzenia od ciśnienia, pod którym znajduje się ciecz. Znajomość tej zależności jest konieczna w praktyce produkcyjnej (budowa kotłów parowych).

W § 73 (IX) „Wrzenie roztworów“ omówione jest doświadczenie łatwe do zrealizowania. Doświadczenie opisane w § 74 (IX) „Sublimacja i resublimacja“ wykonajcie używając zwykłej próbówki. Ogrzewania można dokonać nad płomieniem świeczki. Ogrzewać należy tylko zbliżając do płomienia, bardzo ostrożnie.

Rozwiążcie zadania i odpowiedzcie na pytania umieszczone na końcu rozdziału IV.

Pytania i zadania

1. Daną masę jakiejś substancji ciekłej trzeba ogrzać do określonej temperatury (np. wodę w kotle parowozu). Od jakich czynników zależy ilość paliwa (np. węgla), które trzeba zużyć do tego celu?

2. Jaka jest różnica między ciepłem a temperaturą?

3. Jakie znaczenie w życiu przyrody ma fakt, że objętość lodu jest większa niż wody, z której powstał?

4. Wymieńcie wszystkie procesy, podczas których temperatura ciała nie wzrasta pomimo dostarczania ciału ciepła, oraz procesy, podczas których temperatura ciała nie obniża się, mimo że ciało traci ciepło.

5. Na czym polega różnica między parowaniem a wrzeniem cieczy?

6. Mamy zbudować metalowe naczynie do ogrzewania cieczy. Jakie właściwości metali należy wziąć pod uwagę przy wyborze metalu, aby osiągnąć cel przy możliwie małym zużyciu paliwa?

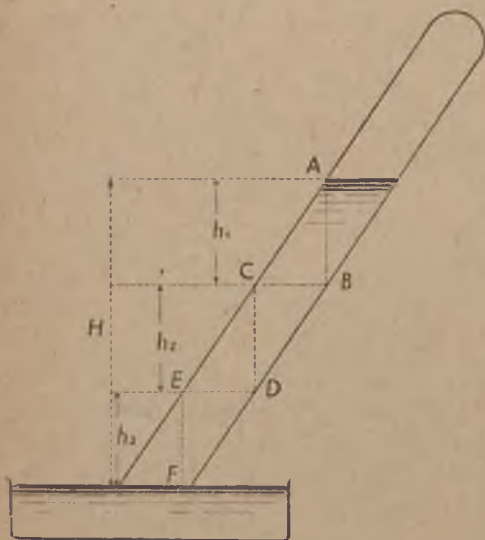
Właściwości par i skraplanie gazów

Przed przystąpieniem do opracowania tego rozdziału należy przypomnieć sobie, jak odbywa się proces parowania i co to jest para. W tym celu przeczytajcie jeszcze raz § 68 (IX) „Parowanie cieczy“, § 69 (IX), § 70 (IX) i § 72 (IX). W szczególności trzeba sobie dobrze zdać sprawę z tego, co się dzieje w naczyniu zawierającym ciecz i parę nasyconą. Obserwacje poczynione w życiu codziennym przekonują nas o tym, że masa cieczy — nawet tak łatwo parującej jak benzyna — nie ulega zmianie, jeżeli ciecz znajduje się w butelce szczelnie zamkniętej, a temperatura jest stała. Należy zastanowić się nad przyczyną tego. Otóż te spośród cząsteczek cieczy, które podczas bezładnego ruchu znalazły się na powierzchni lub bardzo blisko powierzchni cieczy i mają dostatecznie dużą energię kinetyczną, a więc prędkość i odpowiedni kierunek ruchu, wydostają się na zewnątrz cieczy. Z biegiem czasu liczba ich stopniowo wzrasta. Im większa jest powierzchnia cieczy i wyższa temperatura, tym szybciej to następuje. Cząsteczki znajdujące się nad cieczą, jak wiadomo, nie są w stanie spoczynku, lecz w nieustannym ruchu. Niektóre z nich znalazły się bardzo blisko powierzchni cieczy i zostają działaniem sił spójności wciągnięte z powrotem do cieczy. Zdarza się to tym częściej, im więcej jest tych cząsteczek nad cieczą. Jeżeli liczba cząsteczek wylatujących z cieczy jest większa niż liczba wracających, to mówimy, że ciecz paruje, jeśli zaś przeciwnie, więcej powraca niż wylatuje, to mówimy, że para się skrapla. Jeżeli zaś, przeciętnie biorąc, liczba cząsteczek wylatujących z cieczy i powracających do niej jest taka sama, to mówimy, że para i ciecz znajdują się w stanie równowagi dynamicznej, a parę nazywamy nasyconą. Wtedy właśnie masa właściwa, czyli gęstość pary, jest w danej temperaturze największa. Bardzo istotne jest to, że proces parowania, podobnie jak i proces skraplania albo, jak się inaczej mówi, proces kondensacji pary, trwają nieustannie. Badania wykazały, że liczba cząsteczek opuszczających powierzchnię cieczy i powracających do niej w ciągu jednostki czasu jest bardzo duża. Gdy woda i para są w stanie równowagi, tzn. że para znajdująca się nad wodą jest nasycona, to np. w temperaturze pokojowej przez

1 cm² powierzchni wody w ciągu 1 sek przebiega w jedną i drugą stronę około 10²¹ cząsteczek. Tak więc niezmienny stan cieczy w zamkniętym naczyniu jest tylko pozorny. W rzeczywistości równocześnie zachodzą dwa przeciwne w stosunku do siebie procesy. Należy to dobrze zapamiętać, aby lepiej orientować się w przebiegu zjawisk.

Przypomnijcie sobie, że ciśnienie wywierane przez gaz na ścianki naczynia jest wynikiem bombardowania tych ścianek przez bezładnie poruszające się cząsteczki. Im więcej jest cząsteczek, tym częściej następują zderzenia ich ze ściankami, a więc większe jest ciśnienie. Tym się tłumaczy, że wraz ze wzrostem masy właściwej (gęstości) pary wzrasta też ciśnienie. Wobec tego zrozumiałe staje się, że obie definicje pary nasyconej podane w § 75 (IX) „Para nasycona i nienasycona” są równoważne.

W § 76 (IX) „Właściwości pary nasyconej” podany jest opis doświadczenia, które wykazuje, że prawo Boyle’a-Mariotte’a nie może być stosowane w przypadku pary nasyconej. Bardzo ważne jest zrozumienie, że o wartości ciśnienia wywieranego przez parę nasyconą na rtęć znajdującą się w rurce świadczy różnica poziomów słupka rtęci w rurce i w szerokim naczyniu, a nie długość tego słupka rtęci. Uzasadnienie tego jest następujące. Na rys. 6 przedstawiona



Rys. 6

jest rurka, w której nad rtęcią znajduje się para nasycona. Para ta wywiera pewne ciśnienie na powierzchnię rtęci. Wybierzmy jakiś punkt *A* na powierzchni rtęci i punkt *B* znajdujący się na prostej pionowej poprowadzonej przez punkt *A*. Według znanego prawa hydrostatyki ciśnienie w punkcie *B* zależy od wysokości *AB*, czyli *h*₁, i ciężaru właściwego rtęci *d*. Oznaczmy ciśnienie w punkcie *B* literą *p*₁. Wtedy *p*₁ = *h*₁ · *d*. Poprowadźmy teraz prostą poziomą przez punkt *B*.

Wiemy z hydrostatyki, że ciśnienie na tym samym poziomie cieczy jest wszędzie jednakowe. To znaczy, że np. w punkcie C ciśnienie jest równe ciśnieniu w punkcie B , czyli równe p_1 . Prowadzimy następnie z punktu C odcinek prostej pionowej CD . W punkcie D ciśnienie jest równe ciśnieniu w punkcie C plus ciśnienie słupka rtęci o wysokości h_2 . Oznaczmy to ciśnienie przez p_2 . Wtedy $p_2 = p_1 + h_2 \cdot d$. W punkcie E , leżącym na tym samym poziomie co i D , ciśnienie jest takie samo jak w punkcie D , a więc wynosi p_2 . Z punktu E prowadzimy odcinek prostopadły do poziomu rtęci w naczyniu. Ciśnienie w punkcie F oznaczmy przez p_3 . Ciśnienie to jest równe ciśnieniu w punkcie E plus ciśnienie słupka rtęci o wysokości EF , czyli h_3 . W takim razie $p_3 = p_2 + h_3 \cdot d$. Podstawiając do tego wzoru wartość p_2 , a następnie wartość p_1 , otrzymujemy:

$$p_3 = h_1 d + h_2 d + h_3 d, \text{ czyli } p_3 = (h_1 + h_2 + h_3) d$$

Ale $h_1 + h_2 + h_3 = H$. Wobec tego $p_3 = Hd$. Widzimy więc, że ciśnienie wywierane przez rtęć zależy od wysokości poziomu rtęci w rurce nad poziomem rtęci w naczyniu szerokim, a nie od długości słupka rtęci.

Czytając § 77 (IX) „Ciśnienie pary nasyconej w temperaturze wrzenia“ przypomnijcie sobie treść § 69 (IX). Bardzo istotne jest to, że wewnątrz cieczy, na dnie i ściankach naczynia najpierw tworzą się banieczki gazu (powietrza) rozpuszczonego zwykle w wodzie. Woda paruje na całej powierzchni banieczki powietrza, a cząsteczki pary dostają się do wnętrza banieczki. Banieczka powiększa się, odrywa się od ścianki i wypływa. Zwykle jednak nie cała banieczka odrywa się. Przy ścianie pozostaje część banieczki, do której znowu paruje woda itd.

W § 78 (IX) „Skraplanie par i gazów“ zwróćcie uwagę na to, że dopóty, dopóki mamy do czynienia z parą nienasyconą, zmniejszanie jej objętości pociąga za sobą wzrost ciśnienia (w przybliżeniu według prawa Boyle'a-Mariotte'a). Z chwilą zaś gdy skutek zmniejszenia objętości pary jej masa właściwa (gęstość) wzrośnie do ściśle określonej dla danej temperatury wartości, para staje się nasyconą. Właściwości pary nasyconej są inne, niż pary nienasyconej. Zmiana właściwości następuje od razu, nagle albo, jak się mówi, skokiem. Z podobnym zjawiskiem spotykamy się znowu przy dalszym zmniejszaniu objętości pary nasyconej (patrz § 79 (IX) „Izotermie par

i gazów“). W pewnym momencie niewielkie zmniejszenie objętości wywołuje gwałtowny wzrost ciśnienia. Znaczy to, że nagle zmieniły się właściwości substancji. Istotnie, doświadczenie wykazuje, że para nasycona całkowicie zamieniła się na ciecz, która, jak wiadomo, jest niezmiernie mało ściśliwa. Mamy tu, jak widzicie, do czynienia znowu ze „skokiem“.

Obejrzyjcie wykres przedstawiony na rys. 101 w podręczniku. Zauważcie, że izotermy odpowiadające temperaturom 3° , 14° i 28° załamują się w dwóch punktach. Te punkty krzywych odpowiadają właśnie omawianym wyżej nagłym zmianom substancji.

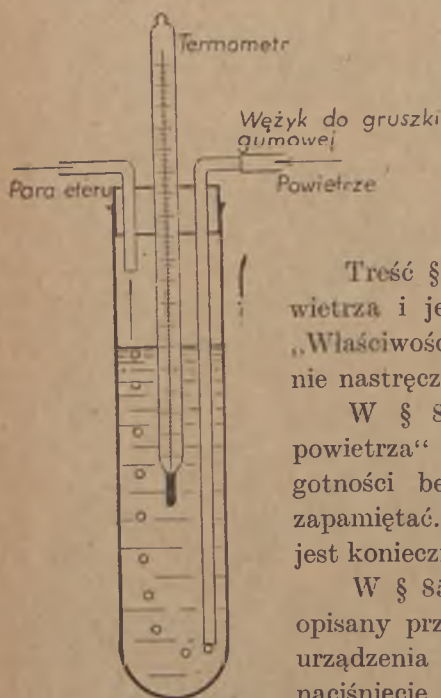
Po przeczytaniu § 80 (IX) „Punkt krytyczny“ zrozumiecie, że wzrost temperatury substancji znajdującej się w rurce również wywołuje w pewnym momencie nagłą zmianę jej właściwości.

W § 81 (IX) „Skraplanie powietrza“ mówi się o obniżaniu temperatury przez nagłe rozprężanie się gazu. Należy zwrócić uwagę na to, że warunkiem koniecznym obniżania temperatury jest tak szybkie zwiększenie objętości powietrza, aby nie zdążyło do niego w tym czasie dopłynąć ciepło od ciał otaczających. Dlatego właśnie buduje się urządzenie tak, by gaz z rurki o małym przekroju od razu przechodził do rury o przekroju wielkim.

Treść § 82 (IX) „Właściwości ciekłego powietrza i jego zastosowanie“ oraz § 83 (IX) „Właściwości ciał o niskich temperaturach“ nie nastroczą w czytaniu trudności.

W § 84 (IX) „Wilgotność bezwzględna powietrza“ podane jest określenie pojęcia wilgotności bezwzględnej powietrza. Należy je zapamiętać. Znajomość wilgotności powietrza jest konieczna do przewidywania pogody.

W § 85 (IX) „Wilgotność względna“ jest opisany przyrząd zwany higrometrem. Zasadę urządzenia przedstawiamy na rys. 7. Przez naciśnięcie gumowej gruszki wpędzamy powietrze do eteru. Podczas wypływania banieczek



Rys. 7

powietrza następuje parowanie eteru do wnętrza każdej banieczki. Ponieważ liczba tych banieczek jest duża, a więc i łączna powierzchnia tych banieczek jest wielka — parowanie eteru odbywa się szybko. Parowanie zachodzi kosztem ciepła pobranego od samego eteru. Wobec tego temperatura jego gwałtownie się obniża. Pociąga to za sobą obniżenie się temperatury naczynia i warstewki powietrza bezpośrednio stykającego się z naczyniem. Pary zawartej w tej warstewce powietrza wystarcza na nasycenie jego w znacznie niższej temperaturze i na kondensację pary na ściankach naczynia.

Termodynamika

Wyraz termodynamika jest pochodzenia greckiego: *therme* znaczy ciepło, zaś *dynamikos* znaczy odnoszący się do siły. Termodynamika jest działem nauki, który zajmuje się poznawaniem zjawisk fizycznych i chemicznych będących rezultatem wydarzeń rozgrywających się w świecie atomów, molekuł itp., np. dyfuzja, ogrzewanie i oziębianie ciał będące skutkiem zmiany ruchu cząsteczek substancji, krystalizacja, topnienie, parowanie, reakcje chemiczne itp. Termodynamika opiera się na dwóch podstawowych prawach poznanych na drodze doświadczalnej. Prawa te otrzymały nazwę zasad termodynamiki. Z tych praw w drodze logicznego myślenia wyprowadzone zostały nowe prawidłowości. Pozwalają one przewidywać dokładnie bieg różnych procesów i właściwości różnych substancji.

Przeczytajcie najpierw (powtórzcie) § 110 (VIII) „Wzajemna zamiana energii mechanicznej. Zasada zachowania energii” w podręczniku *Fizyka dla klasy VIII* B. Burasa i J. Ehrenfeuchta. W § 89 (IX) „Zamiana energii mechanicznej na energię cieplną” szczególną uwagę zwróćcie na wyjaśnienie zjawiska wzrostu temperatury poruszającego się ciała w chwili nagłego jego zatrzymania. Wyobraźcie sobie ciało spoczywające. Poszczególne cząsteczki jego nie są, jak wiadomo, w stanie spoczynku, lecz wykonują bezładne ruchy drgające, mają więc energię ruchu drgającego. Jeśli to ciało wprowadzimy w ruch postępowy z pewną prędkością, to wszystkie cząsteczki jego uzyskują taką samą prędkość, a zatem i energię kinetyczną. W ten sposób każda cząsteczka ma większy zasób energii niż w stanie spoczynku. W chwili zatrzymania ciała energia kinetyczna cząsteczki nie znika.

Jej kosztem wzrasta energia ruchu drgającego cząsteczki. Im większa jest ta energia, tym wyższa jest temperatura ciała.

Czytając § 93 (IX) „Druga zasada termodynamiki“ należy mieć na uwadze, że mówiąc o przemianie ciepła na pracę mamy na myśli co najmniej dwa ciała. Jedno z nich oddaje energię w postaci ciepła. Drugie zaś pobiera energię od pierwszego w postaci ciepła, a oddaje w postaci pracy. Ciało to nosi nazwę ciała roboczego. Tego rodzaju procesy bardzo często spotykamy w przyrodzie. Na przykład kosztem ciepła dostarczonego przez Słońce wykonują pracę wiatry, deszcze, rzeki, wodospady. Trzeba jednak zwrócić uwagę na to, że podczas przemiany ciepła na pracę nie tylko następuje obniżenie temperatury ciała dostarczającego ciepło, lecz zachodzą również inne zmiany. Na przykład ogrzewając wodę (ciało robocze) zamieniamy ją na parę. Dając parze możliwość rozszerzania się zmuszamy ją do pokonywania oporu. W danym przypadku przemianie ciepła na pracę towarzyszy zwiększenie objętości, którą zajmowało ciało robocze (para).

Silniki cieplne i ich sprawność

Przyswojenie sobie wiadomości o silnikach (§ 94 (IX) „Silniki cieplne“, § 95 (IX) „Silniki parowe“, § 96 (IX) „Silniki spalinowe“ i § 97 (IX) „Silniki odrzutowe“) wymaga obejrzenia ich. W ostateczności trzeba zapoznać się przynajmniej z modelami silników, jakie są w szkołach, domach harcerzy, młodzieżowych domach kultury, placówkach Ligi Przyjaciół Żołnierza.

Silniki wszelkiego rodzaju są maszynami, których zadaniem jest przetwarzanie niektórych rodzajów energii na energię mechaniczną albo jej wyzyskanie, np. energii wiatru, energii płynącej lub spadającej wody, energii cieplnej itd.

Przemiana energii cieplnej na mechaniczną jest dokonywana za pośrednictwem ciała roboczego. W maszynie parowej takim ciałem roboczym jest para wodna wytwarzana w kotle parowym. W nowoczesnych kotłach parowych ciśnienie pary nasyconej wynosi często 15—20 Atm. W tych warunkach temperatura pary jest znacznie wyższa niż temperatura pary podczas wrzenia wody pod ciśnieniem normalnym. Parę doprowadza się z kotła do skrzynki suwakowej rurami odpowiednio zabezpieczonymi przed stratą ciepła. Używa się do tego różnych złych przewodników ciepła. W skrzynce suwakowej porusza

się suwak, który skierowuje parę do cylindra maszyny. Wewnątrz cylindra znajduje się tłok połączony za pomocą układu korbowego z wałem maszyny. Skrzynka suwakowa połączona jest z cylindrem dwoma kanałami. Zależnie od położenia suwaka w skrzynce dopływ świeżej pary może być skierowany do części cylindra z lewej lub prawej strony tłoka. Para mając bardzo duże ciśnienie, np. 15 Atm., wywiera na tłok tym większe parcie, im większa jest jego powierzchnia. Aby lepiej wyzyskać prężność pary, część cylindra znajdująca się po drugiej stronie tłoka łączy się ze skraplaczem (inaczej zwany kondensatorem), w którym ciśnienie jest zwykle znacznie mniejsze niż atmosferyczne. Para wchodząc do cylindra rozpręża się i przesuwając tłok, który wykonuje ruchy posuwisto-zwrotne. Za pomocą układu korbowego ten ruch prostoliniowy zostaje przekształcony na ruch obrotowy wału korbowego. Wartość pracy wykonanej przez parę zależy oczywiście nie tylko od parcia, lecz także od długości drogi (suwu), którą przebywa tłok. Całkowity obieg pary dokonuje się w ciągu dwóch suwów tłoka (w prawo i w lewo), czyli w ciągu jednego obrotu wału. Podczas jednego suwu para wykonuje pracę przesuwając tłok np. na lewo, podczas drugiego suwu, odbywającego się w stronę przeciwną, para zostaje usunięta do skraplacza (lub do powietrza, jeżeli skraplacza nie ma).

Przed czytaniem § 97 (IX) powtórzcie materiał podany w § 101 „Trzecia zasada dynamiki“ i § 102 „Zagadnienia związane z zasadami dynamiki“ w podręczniku *Fizyka dla klasy VIII B*. Burasa i J. Ehrenfeuchta.

Rozwiążcie zadania umieszczone na końcu rozdziału V i VII podręcznika (IX).

Pytania i zadania

1. Jakie doświadczenia wykazują słuszność twierdzenia, że para nasycona nie podlega prawom gazowym?
2. W naczyniu mamy parę nasyconą. Jak należy zmienić warunki, aby para stała się nienasycona?
3. Wyjaśnijcie, w jakim stanie — nasyconym czy nienasyconym — znajduje się para w kotle parowym?
4. Wyjaśnijcie, dlaczego w drugiej rurce (przedstawionej na rys. 102) po ogrzaniu mamy tylko ciecz. Co się stało z parą? Dlaczego?
5. Jakie zastosowanie mają maszyny parowe, turbiny parowe, silniki spalinowe?

MATEMATYKA

Przydział VI (marzec)

Temat: A. Układ równań z dwiema niewiadomymi
 B. Proste i płaszczyzny w przestrzeni

A. Algebra

1. Układ równań stopnia pierwszego

a. W roku ubiegłym poznaliście równania stopnia pierwszego z jedną niewiadomą, w bieżącym zaś roku nauczyliście się rozwiązywać równania stopnia drugiego (czyli kwadratowe) z jedną niewiadomą oraz określać warunki, kiedy takie równanie ma pierwiastki.

Przypominamy, że pierwiastkiem równania nazywa się ta wartość niewiadomej, która spełnia równanie. W równaniu stopnia pierwszego $ax + b = c$, gdzie $a \neq 0$, pierwiastkiem równania jest
$$x = \frac{c - b}{a}.$$

W równaniu stopnia drugiego $ax^2 + bx + c = 0$ pierwiastki określone są wzorami:
$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}; \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a};$$
 pierwiastki istnieją pod warunkiem, że wyróżnik $\Delta = b^2 - 4ac \geq 0$; w przypadku, gdy $\Delta = 0$, pierwiastki są sobie równe i wówczas
$$x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a};$$
 w przypadku, gdy wyróżnik $\Delta < 0$ równanie kwadratowe nie ma pierwiastków rzeczywistych.

Rozwiązać równanie znaczy to samo, co znaleźć pierwiastki tego równania.

Umiejętność rozwiązywania równań jest bardzo ważna przy uczeniu się matematyki i należy dążyć do tego, aby przez systematyczne ćwiczenia nabrać w tym zakresie potrzebnej wprawy.

Niektóre równania I stopnia dadzą się rozwiązać natychmiast w pamięci na podstawie znajomości związków między liczbami występującymi w działaniach. Związki te możemy ująć w następujące wzory:

$$\begin{array}{llll} a + b = c & a - b = c & a \cdot b = c & \frac{a}{b} = c \\ c - a = b & a - c = b & \frac{c}{a} = b & b \cdot c = a \\ c - b = a & c + b = a & \frac{c}{b} = a & \frac{a}{c} = b \end{array}$$

Zależności między liczbami występującymi w działaniach omawia się już w programie matematyki klasy IV szkoły podstawowej wyrażając je słowami, np. w sposób następujący:

„jeżeli od sumy dwóch liczb odejmiemy jeden składnik, otrzymamy drugi składnik“;

„jeżeli iloczyn dwóch liczb podzielimy przez jeden czynnik, otrzymamy drugi czynnik“;

„jeżeli dzielną podzielimy przez iloraz, otrzymamy dzielnik“ itp.

Wypowiedzcie słowami treść każdej z wypisanych we wzorach zależności.

Na podstawie zależności między liczbami w działaniach rozwiążcie w pamięci następujące równania i następnie sprawdźcie, czy otrzymane wyniki są rzeczywiście pierwiastkami równań:

$$\begin{array}{llll} 1) \frac{3}{4} + x = 1 & 4) 2x = \frac{2}{3} & 7) \frac{x}{3} = \frac{1}{9} & 10) \frac{3}{x} = 1,5 \\ 2) 2 - x = \frac{2}{3} & 5) 3,5x = 7 & 8) \frac{x}{0,5} = 2 & 11) \frac{0,4}{x} = 0,1 \\ 3) x + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2} & 6) \frac{3}{4}x = 1,5 & 9) \frac{x}{4} = 0,5 & 12) \frac{12,5}{x} = 2,5 \end{array}$$

Zwracamy uwagę, że umiejętność szybkiego rozwiązywania tego typu równań bardzo pomaga przy rozwiązywaniu zadań i trudniejszych zagadnień.

Dla powtórzenia i nabrania wprawy rozwiążcie pisemnie następujące równania I stopnia:

$$1) 10x + 2(7x - 2) = 5(4x + 3) + 3x$$

$$2) 17(2 - 3x) - 5(x + 12) = 8(1 - 7x)$$

$$3) \frac{5x - 4}{2} = \frac{16x + 1}{7}$$

$$4) \frac{4x + 33}{21} = \frac{17 + x}{14}$$

$$5) \frac{3x - 2}{11} - \frac{x}{3} = \frac{3x - 5}{7} - \frac{5x - 3}{9}$$

$$6) x - \frac{1 - \frac{3x}{2}}{4} - \frac{2 - \frac{x}{4}}{3} = 2$$

Znajdźcie pierwiastki następujących równań kwadratowych badając najpierw wyróżnik ($\Delta = b^2 - 4ac$) dla sprawdzenia, czy pierwiastki istnieją:

$$1) x^2 + 8x = 33 \quad 4) x^2 - 4x = 45 \quad 7) 2x^2 - 7x = -6$$

$$2) x^2 - 8x = 20 \quad 5) x^2 - x = 12 \quad 8) 5x^2 - 8x = -3$$

$$3) x^2 + 12x = 64 \quad 6) x^2 - 7x = -12 \quad 9) 4x^2 + x = 3$$

Rozwiążcie następujące równania (pierwszą czynnością jest pomnożenie obu stron każdego równania przez wspólny mianownik ułamków w nim występujących zakładając przy tym, że żaden z mianowników nie może być zerem):

$$1) \frac{3x - 7}{x + 5} = \frac{x - 3}{x + 2} \quad 2) \frac{5 + 2x}{4x - 3} = \frac{3x + 3}{7 - x}$$

$$3) \frac{5 - x}{2x - 1} = \frac{15 - 4x}{3x + 1} \quad 4) \frac{5(x - 1)}{4} = \frac{x}{6} + \frac{6}{x}$$

$$5) \frac{7}{x} - \frac{21 + 65x}{7} + 8x + 11 = 0$$

Sprawdzianem umiejętności rozwiązywania równań jest umiejętność stosowania równań do rozwiązywania zadań.

Z podręcznika M. Chmielewskiej *Algebra dla kl. IX* (PZWS. Warszawa 1952 albo 1953) rozwiązanie zadania nr 132, 133, 135 (str. 91), 139, 140, 141 (str. 92).

b. Zanim przejdziemy do przewidzianego programem rozwiązywania układów równań z dwiema niewiadomymi, z których jedno jest kwadratowe, przypomnimy i powtórzymy wiadomości z poprzedniego roku nauki o rozwiązywaniu układów dwóch równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi.

Przeróbcie przykłady z § 14 „Układy równań z dwiema niewiadomymi“ (str. 101—103).

Jak widać z przykładu na str. 101, jedno równanie pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi jest równaniem nieoznaczonym, ma ono nieskończenie wiele rozwiązań, które otrzymujemy nadając jednej niewiadomej dowolną wartość i obliczając na tej podstawie drugą niewiadomą.

W dalszym ciągu będziemy zajmowali się układami dwóch równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi. Dodać trzeba, że niewiadome (najczęściej oznaczone przez x i y) mają spełniać obydwa równania układu jednocześnie.

2. Sposoby rozwiązywania układów dwóch równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi

Najczęściej stosuje się przy rozwiązywaniu układu równań I stopnia z dwiema niewiadomymi jedną z dwóch metod, a mianowicie metodę podstawiania lub metodę przeciwnych współczynników. Obie te metody prowadzą do tego, aby z układu dwóch równań o dwóch niewiadomych otrzymać jedno równanie z jedną niewiadomą (a takie równania jest łatwo rozwiązywać). Chodzi więc o wyrugowanie jednej niewiadomej. Wobec tego, że przy zastosowaniu każdej z wymienionych metod trzeba często wykonywać działania na wyrażeniach algebraicznych, gdzie nie trudno o omyłkę, należy pamiętać, że każde rozwiązanie należy sprawdzić podstawiając otrzymane wartości na niewiadome do każdego równania układu.

a. Przeróbcie z podręcznika tekst zawarty na str. 103—105 pt. „Rozwiązywanie układu równań stopnia pierwszego metodą podstawiania“.

Rozwiążcie zadanie nr 206 (str. 114) sprawdzając otrzymane pierwiastki przez podstawienie do każdego równania układu.

b. Częściej stosowaną metodą rozwiązywania układu dwóch równań z dwiema niewiadomymi, prowadzącą szybciej do celu, jest metoda przeciwnych współczynników.

Weźmy dla przykładu układ równań:

$$3x + y = 7$$

$$5x - y = 1$$

Zauważcie, że współczynniki przy niewiadomej y mają wartości bezwzględne równe, ale znaki różne ($+1$ i -1), są więc liczbami przeciwnymi. Liczby przeciwne mają tę własność, że suma ich jest równa zeru, np. $(+4) + (-4) = 0$.

Jeżeli więc w wyżej podanym układzie dodamy do siebie stronami obydwa równania, to przy redukcji wyrazów podobnych po lewej stronie otrzymanego równania niewiadoma y zniknie i otrzymamy:

$$8x = 8, \text{ skąd } x = 1$$

Po podstawieniu otrzymanej wartości do pierwszego równania otrzymamy $y = 4$.

Jak widzicie, metoda przeciwnych współczynników przy rozwiązywaniu układów dwóch równań z dwiema niewiadomymi polega na doprowadzeniu do tego, by współczynniki przy jednej z niewiadomych w obu równaniach były liczbami przeciwnymi.

Przeróbcie z podręcznika z § 14 — II „Rozwiązywanie układu równań stopnia pierwszego metodą przeciwnych współczynników“ (str. 106, 107) oraz rozwiązane przykłady 1, 2, 3 (str. 107 — 111).

Należy zwrócić uwagę, że układ równań przed rozwiązywaniem trzeba uporządkować i pozbyć się ułamków przez pomnożenie obu stron równania przez tę samą liczbę (mianowicie przez wspólny mianownik występujących w równaniu ułamków).

Rozwiążcie zadania nr 207, 208, 209, 210 (str. 114—116).

Wybór metody przy rozwiązywaniu układów dwóch równań z dwiema niewiadomymi zależy od tego, za pomocą której z nich łatwiej i szybciej otrzymamy rozwiązanie. Tak np. układ nr 207 e (str. 114) łatwiej rozwiążemy metodą przeciwnych współczynników; natomiast w układzie 209 d (str. 115) możemy bezpośrednio podstawić do pierwszego równania wartość na y określoną w drugim równaniu.

Na szczególną uwagę zasługują układy, których rozwiązanie można po pewnej wprawie otrzymać pamięciowo. Są to układy typu:

$$\begin{cases} x + y = a \\ x - y = b \end{cases}$$

Dodając stronami równania układu otrzymujemy

$$2x = a + b, \quad \text{skąd} \quad x = \frac{a + b}{2}$$

Jeżeli obie strony drugiego równania układu pomnożymy przez (-1) , a pierwsze równanie pozostawimy bez zmiany, otrzymamy:

$$\begin{cases} x + y = a \\ -x + y = -b \end{cases}$$

Z tego układu otrzymamy natychmiast wartość $y = \frac{a - b}{2}$. Jak widać, wartość na x jest połową sumy, zaś wartość na y jest połową różnicy wyrazów wolnych.

Dla nabrania wprawy rozwiążcie w taki sposób układy równań zapisane w następującej tabelce i sprawdźcie otrzymane rozwiązania:

$x + y$	4	5	4,5	2,75	$\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$	2,5	4,2
$x - y$	7	- 2	1,5	0,25	$\frac{1}{3}$	$-1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{3}$	$3\frac{1}{5}$
x								
y								

3. Powtórzenie wiadomości o możliwości rozwiązania układu dwóch równań z dwiema niewiadomymi

Przy rozwiązywaniu układów dwóch równań z dwiema niewiadomymi konieczne jest (na co już wcześniej zwracaliśmy uwagę) sprawdzenie, czy otrzymane wartości na niewiadome spełniają obydwa równania układu.

Zdarzają się bowiem układy, które wcale nie mają rozwiązań (układy sprzeczne), są też takie, które mają nieskończenie wiele

rozwiązań (układy nieoznaczone); są również układy mające jedną parę rozwiązań, noszą one nazwę układów oznaczonych.

Przeróbcie z podręcznika § 16 „Rozważanie układu dwóch równań stopnia pierwszego“ (str. 124—126).

Rozwiążcie zadania nr 217, 219, 220, 221 (str. 126, 127).

B. Geometria

1. Powtórzenie wiadomości o logicznej budowie geometrii

Matematyka jest, jak wiecie, nauką dedukcyjną. Omówimy to na przykładzie geometrii. Nauka dedukcyjna posługuje się tzw. pojęciami pierwotnymi, tj. tak dobrze znanymi, że nie wymagają one wprowadzenia ich przez określenie. W geometrii są to takie pojęcia, jak np. punkt, prosta i płaszczyzna. Korzystając ze znanych pojęć pierwotnych nauka dedukcyjna opiera się na tzw. pewnikach. Pewniki są to prawdy oczywiste, nie wymagające uzasadnienia. Pewnikami w geometrii są np.:

„Przez dwa różne punkty przechodzi tylko jedna prosta“.

„Każdy punkt leżący na linii prostej dzieli ją na dwie części“.

„Prosta, której dwa różne punkty leżą na płaszczyźnie, leży całkowicie na tej płaszczyźnie“.

Pewniki są wielokrotnie w ciągu setek lat doświadczonymi i sprawdzonymi prawdami, przez co stały się tak oczywiste, że nie wymagają udowodnienia.

Posługując się prawami poprawnego rozumowania na podstawie pewników dowodzimy twierdzeń i wyciągamy wnioski.

Za pomocą definicji (określenia) wprowadzamy nowe pojęcia, którymi posługujemy się przy dowodzeniu dalszych twierdzeń. Oto przykłady definicji:

„Odcinkiem nazywa się część linii prostej zawarta między jej dwoma różnymi punktami i wzięta łącznie z tymi punktami“.

„Punkt przecięcia środkowych trójkąta nazywamy środkiem ciężkości trójkąta“.

Znanymi przykładami twierdzeń jest twierdzenie Talesa, twierdzenie Pitagorasa itp.

Wypowiedzcie treść twierdzenia Pitagorasa i przeprowadźcie jego dowód.

Wypowiedzcie twierdzenie o stosunku pól wielokątów podobnych i przeprowadźcie jego dowód.

Z podręcznika B. Iwaszkiewicza — *Geometria elementarna część II* (PZWS. Warszawa 1952 lub 1953) rozwiążcie zadania nr 778, 785 (str. 139), 786 (str. 140).

2. Wiadomości wstępne ze stereometrii

Dotychczas zajmowaliśmy się figurami geometrycznymi na płaszczyźnie. Ta część geometrii nazywa się geometrią na płaszczyźnie, czyli planimetrią. Obecnie przechodzimy do geometrii w przestrzeni, czyli stereometrii. Ta część geometrii zawiera twierdzenia bardzo łatwe w dowodzeniu, bo oparte na prostych i znanych twierdzeniach z planimetrii, wymaga natomiast pewnej wyobraźni przestrzennej.

Ponieważ rysunek figur przestrzennych, jako pewna forma ich przedstawienia na płaskiej kartce papieru, nie od razu może być zrozumiałą i łatwą, należy przy przerabianiu zadań ze stereometrii posługiwać się modelami, które każdy z uczących się może sobie skonstruować w sposób bardzo prosty. Na razie wystarczy do tego celu sztywna tekturka, która ma przedstawiać płaszczyznę, oraz kilka cienkich patyczków lub drucików, za pomocą których możemy przedstawiać linie proste w przestrzeni.

W początkowej fazie przerabiania stereometrii, dopóki rysunki w podręczniku nie są dla Was jeszcze dostatecznie zrozumiałe, należy każdą opisywaną figurę przestrzenną przedstawić za pomocą wymienionych pomocy. Nie zwalnia to jednak od obowiązku nabierania stałej wprawy w kreśleniu i wyrabiania umiejętności rozumienia rysunków figur przestrzennych. Jest to szczególnie ważne dla nauczyciela, który musi umieć przedstawić dzieciom rysunkiem prostą figurę przestrzenną na tablicy lub w zeszycie. Rysunki powinny być wykonywane starannie, przy użyciu przyrządów do kreślenia, mianowicie linijki, ekierki i cyrkla.

Zwraca się uwagę na konieczność nabrania wprawy w kreśleniu prostych równoległych i prostych prostopadłych za pomocą przesuwania ekierki wzdłuż linijki.

Dużą rolę w przejrzystości rysunków geometrycznych odgrywają kolorowe ołówki czy kredki używane do zaznaczenia czy wyodrębnienia pewnych charakterystycznych odcinków.

Przeczytajcie z podręcznika § 42 „Wiadomości wstępne“ (str. 141—142).

Rozwiążcie zadanie nr 769 (str. 124).

3. Wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w przestrzeni

Naukę stereometrii rozpoczyna się od ustalenia warunków wyznaczających w sposób jednoznaczny płaszczyznę oraz od ustalenia, jakie położenia względem siebie mogą mieć prosta i płaszczyzna lub dwie płaszczyzny.

Przeróbcie z podręcznika § 43 „Proste i płaszczyzny“ (str. 142—157), z którego należy opuścić:

urywek 191 („Podział przestrzeni przez płaszczyznę“) oznaczony w podręczniku kółkami (str. 144, 145);

tekst wydodrębniony czarnymi kółkami na str. 149—150;

twierdzenie 4 na str. 154—155.

Materiał zawarty w tej lekcji obejmuje:

a. Warunki wyznaczające jednoznacznie płaszczyznę w przestrzeni:

trzy punkty nie leżące na jednej prostej;

prosta i punkt nie leżący na niej;

dwie proste równoległe;

dwie proste przecinające się.

b. Określenia krawędzi przecięcia dwóch płaszczyzn; równoległości płaszczyzn; równoległości prostej do płaszczyzny; prostych skośnych.

c. Twierdzenia.

Pewniki, określenia i twierdzenia należy wpisać do osobnego zeszytu i nauczyć się ich na pamięć. Zwróćcie uwagę na dokładność wypowiedzi w brzmieniu podanym w podręczniku.

Dobrym sposobem zebrania wyników rozważań zawartych w tym paragrafie są tabelki, w których podane są przypadki położenia dwóch płaszczyzn względem siebie (str. 146), prostej i płaszczyzny (str. 148) oraz dwóch prostych w przestrzeni (str. 152). Treść tych tabelek należy sobie dobrze przyswoić.

Rozwiążcie zadania nr 795—798, 800 (str. 157—158).

4. Prostopadłość prostych i płaszczyzn

Spśród wszystkich, przypadków wzajemnego położenia prostych i płaszczyzn w przestrzeni wyodrębniamy, jako szczególnie ważny, przypadek prostopadłości prostej do płaszczyzny oraz prostopadłości dwóch płaszczyzn.

Przeróbcie z podręcznika § 44 „Proste i płaszczyzny prostopadłe“ (str. 159—170) opuszczając tekst wyodrębniony za pomocą kółek (wniosek 1 i 2 oraz twierdzenie 2 na str. 162, 163; twierdzenie 2 na str. 165; twierdzenie 4 na str. 166, 167 oraz tekst wyodrębniony na str. 167).

Należy z tego paragrafu zapamiętać przede wszystkim określenie, że prosta jest prostopadła do płaszczyzny, jeżeli jest prostopadła do każdej prostej leżącej na płaszczyźnie i przechodzącej przez punkt przecięcia płaszczyzny przez daną prostą.

Wobec twierdzenia (urywek 198), że prosta prostopadła do dwóch prostych leżących na płaszczyźnie i przechodzących przez punkt przecięcia prostej danej z płaszczyzną, jest prostopadła do każdej prostej leżącej na tej płaszczyźnie i przechodzącej przez punkt przecięcia prostej z płaszczyzną, wynika wniosek, że warunkiem wystarczającym, aby prosta była prostopadła do płaszczyzny jest jej prostopadłość do dwóch prostych leżących na tej płaszczyźnie i przechodzących przez punkt przecięcia danej prostej z płaszczyzną.

Najprostszym modelem ilustrującym treść powyższego twierdzenia może być ekierka, którą należy ustawić np. na stole tak, aby jedna z przyprostokątnych przylegała do stołu. Zmieniając położenie ekierki przez obrót dookoła przyprostokątnej prostopadłej do płaszczyzny stołu otrzymamy dobrą ilustrację wymienionego twierdzenia.

Rozwiążcie zadanie nr 817 (str. 168).

Zadanie kontrolne VI

1. Rozwiązać równanie:

$$\frac{7}{3}x - 2 - \frac{5x - \frac{1}{2}}{3} - \frac{0,25x - 2}{5} = 3\frac{1}{3}$$

2. Rozwiązać układ równań:

$$\begin{aligned} 0,7x + 0,3y &= 3,3 \\ 0,2x - 0,5y &= -1,4 \end{aligned}$$

3. Długości boków trójkąta prostokątnego są trzema kolejnymi liczbami parzystymi. Obliczyć pole tego trójkąta.

4. Obliczyć pole równoległoboku, którego podstawa jest równa 51 cm, a przekątne 40 cm i 74 cm.

Matematyka. Przydział VII (kwiecień)

Temat: A. Układ równań stopnia I i II

B. Kąty między prostymi i płaszczyznami

A. Algebra

1. Rozwiązywanie układów równań, z których jedno jest stopnia drugiego, a drugie stopnia pierwszego

W poprzednim przydziale z algebry rozwiązywaliśmy układy dwóch równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi. Obecnie zajmiemy się takimi układami dwóch równań, z których jedno jest stopnia drugiego (tzn. niewiadome występują w drugiej potędze, bądź też w równaniu występuje iloczyn niewiadomych w pierwszej potędze), a drugie równanie układu jest stopnia pierwszego.

Przypominamy, że równania $x^2 + y^2 = 9$; $xy = 7$; $xy + y = 4$; $x^2 + y = 6$; $x + y^2 = 8$ są równaniami drugiego stopnia względem niewiadomych x i y .

Dla przykładu rozwiążemy taki układ równań:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 16 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$$

Z drugiego równania określimy $y = 3 - 2x$, podstawimy tę wartość do równania pierwszego, otrzymamy równanie stopnia drugiego z jedną niewiadomą i rozwiążemy je:

$$x^2 + (3 - 2x)^2 = 16$$

$$x^2 + 9 - 12x + 4x^2 - 16 = 0$$

$$5x^2 - 12x - 7 = 0.$$

Otrzymaliśmy w ten sposób równanie kwadratowe z jedną niewiadomą. Badamy wyróżnik otrzymanego równania: $\Delta = b^2 - 4ac = = 144 + 140 = 284 > 0$. Równanie ma więc dwa różne pierwiastki:

$$x_1 = \frac{12 - \sqrt{284}}{10} = \frac{6 - \sqrt{71}}{5}; \quad x_2 = \frac{12 + 2\sqrt{71}}{10} = \frac{6 + \sqrt{71}}{5}$$

Po podstawieniu tych wartości do równości $y = 3 - 2x$, otrzymamy:

$$y_1 = 3 - \frac{12 - 2\sqrt{71}}{5} = \frac{3 + 2\sqrt{71}}{5}$$

$$y_2 = 3 - \frac{12 + 2\sqrt{71}}{5} = \frac{3 - 2\sqrt{71}}{5}$$

Podstawiając otrzymane pary wartości (x_1, y_1) i (x_2, y_2) do każdego równania układu należy sprawdzić, czy są one rozwiązaniami układu. Wykonajcie to.

Przeróbcie z podręcznika § 17 „Rozwiązywanie układów równań, z dwiema niewiadomymi, w których jedno równanie sprowadza się do równania stopnia pierwszego, a drugie do równania stopnia drugiego“ (str. 128, 129) oraz przykłady 1, 2, 3, 4, 5 (str. 129—135).

Jak widzicie, rozwiązywanie takich układów równań odbywa się najczęściej metodą podstawiania, w wyniku czego otrzymujemy równanie kwadratowe z jedną niewiadomą.

Rozwiążcie zadania nr 222, 223, 224 (str. 136—137).

2. Szczególne przypadki rozwiązywania układów równań stopnia drugiego

W przydziale poprzednim przy powtarzaniu rozwiązywania układu dwóch równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi wyróżniliśmy pewien typ układów, który daje się rozwiązywać szczególnie łatwo i krótko. Podobnie w omawianych obecnie układach wyróżnimy dwa typy układów, których rozwiązania dają się przeprowadzić w sposób bardziej efektywny, szybciej prowadzący do celu. Rozwiązania te opierają się na dotychczas przerobionym materiale i wykorzystują wiadomości o równaniu kwadratowym i jego pierwiastkach oraz wiadomości o działaniach na wyrażeniach algebraicznych.

Dodać trzeba, że uczniowie komisji rejonowych w swojej pracy nauczycielskiej również powinni zwracać uwagę swoich uczniów na szukanie sposobów krótszego, łatwiejszego rozwiązywania zadań, przez co pobudzą ich do myślenia, racjonalizacji pracy i jej usprawnienia. Jest to jeszcze jeden z wielu walorów nauczania matematyki w szkole i jej znaczenia w dziele kształtowania w młodzieży podstaw naukowego poglądu na świat.

Przeróbcie z podręcznika § 18 „Szczególne przypadki rozwiązywania układów równań stopnia drugiego“, przykład 1, 2 i 3 (str. 138—140).

Pozostałe przykłady (4, 5, 6, 7 i 8) można opuścić.

Zwracamy uwagę, że rozwiązanie przykładu 1 (str. 139) oparte jest na znajomości wzorów na sumę i iloczyn pierwiastków równania kwadratowego, a mianowicie:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}; \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

Wicie już, że jeżeli dana jest suma pierwiastków i ich iloczyn, to można napisać równanie kwadratowe $ax^2 + bx + c = 0$, znajdując współczynniki a , b i c . Mając np. dane: $x_1 + x_2 = 15$ oraz $x_1 \cdot x_2 = -54$, stwierdzamy na podstawie powyższych wzorów, że $a = 1$, $b = -15$, $c = 54$, a równaniem kwadratowym jest:

$$x^2 - 15x + 54 = 0$$

Pierwiastkami tego równania są: $x_1 = 6$; $x_2 = 9$.

Dla powtórzenia i nabrania wprawy przeróbcie następujące ćwiczenie:

Napisać równanie kwadratowe, którego suma i iloczyn pierwiastków są dane. Rozwiązać to równanie i sprawdzić.

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$	7	3	- 6	$2\frac{1}{2}$	0,9	$4\frac{1}{2}$
$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$	12	- 10	5	1	0,2	6

Rozwiążcie zadanie nr 228 (str. 147).

3. Zastosowania układów równań do rozwiązywania zadań

Podobnie jak przy równaniach kwadratowych duże znaczenie ma umiejętność zastosowania tych równań do rozwiązywania zadań, tak i przy układach dwóch równań z dwiema niewiadomymi duże znaczenie ma zastosowanie tych układów do rozwiązywania zadań.

Przeróbcie z podręcznika § 25 „Rozwiązywanie zadań za pomocą układów równań“, przykłady 1, 2, 3 i 4 (str. 201—208).

Zwróćcie uwagę na podaną na str. 203 metodę rozwiązywania zadań za pomocą równań oraz na przedstawione w wymienionych

przykładach sposoby „przetłumaczenia” treści zadania na język algebraiczny, które pozwalają ująć warunki zadania w postaci równań.

Rozwiążcie zadania nr 258, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 271, 275 (str. 208—210).

Zwróćcie uwagę, że zadania takiego typu, jak np. zadanie nr 266 (str. 209) dadzą się rozwiązywać metodą arytmetyczną, bez użycia równań. Rozumowanie wówczas przebiegać będzie w sposób następujący:

Z warunków zadania wynika, że jedno wiadro zawiera o 4 litry wody więcej niż drugie. Gdyby zatem te 4 litry wylać w ogóle, to w obu wiadrach byłoby 16 litrów wody ($20 - 4 = 16$) i w obu wiadrach ilość wody byłaby jednakowa; w takim przypadku w każdym wiadrze byłoby po 8 litrów wody. Jest to ilość wody w drugim wiadrze. W wiadrze pierwszym jest więc 12 litrów wody.

Podobne zadania często rozwiązuje się w szkole podstawowej, a umiejętność ich rozwiązywania bardzo przydaje się nauczycielowi.

W podobny sposób rozwiązuje się zadania stosowane często w podręcznikach radzieckich na tzw. „Zrównywanie wielkości”.

Przykładem tego może być następujące zadanie:

„Ciężar 12 śrub większych i 8 śrub mniejszych wynosi razem 13 kg; 16 śrub większych i 8 śrub mniejszych waży razem 16 kg. Ile waży każda śruba?”

Zadanie to łatwo rozwiązuje się za pomocą układu dwóch równań z dwiema niewiadomymi, z których jedna oznacza ciężar większej śruby, druga zaś ciężar mniejszej śruby.

Arytmetyczny sposób rozwiązania zadania przebiega następująco:

Dane zadania zestawiamy w tabelce:

12 śrub większych i 8 śrub mniejszych — 13 kg

16 śrub większych i 8 śrub mniejszych — 16 kg

Porównując w obu przypadkach liczby śrub każdego rodzaju i ich łączny ciężar widzimy, że zwiększenie liczby śrub większych o 4 spowodowało zwiększenie ciężaru o 3 kg. Wynika stąd wniosek, że 4 większe śruby ważą 3 kg, a więc ciężar jednej śruby większej wynosi $\frac{3}{4}$ kg = 0,75 kg. Łatwo obliczyć, że śruba mniejsza waży 0,5 kg.

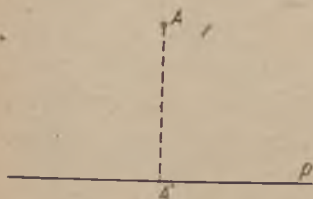
Zwróćcie uwagę, że ten sposób rozwiązania ma wiele wspólnego z metodą przeciwnych współczynników przy rozwiązywaniu układów dwóch równań z dwiema niewiadomymi.

B. Geometria

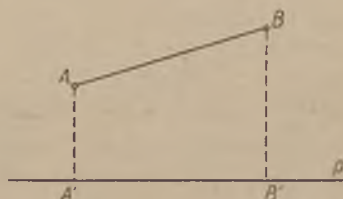
1. Kąt między prostą i płaszczyzną

W planimetrii mieliśmy do czynienia z rzutem punktu na prostą i rzutem odcinka na prostą.

Rzutem punktu A na prostą p nazywamy punkt A' będący punktem przecięcia się z daną prostą prostopadłej opuszczonej na nią z danego punktu A (rys. 1).



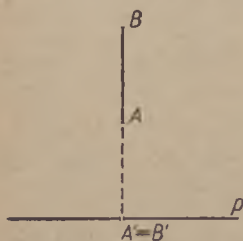
Rys. 1



Rys. 2

Rzutem odcinka AB na daną prostą p jest odcinek $A'B'$ zawarty między rzutami na tę prostą końców odcinka A i B (rys. 2).

W szczególnych położeniach rzut odcinka może redukować się do jednego punktu (rys. 3).



Rys. 3

Podobnie określamy rzut punktu i rzut odcinka na płaszczyznę. Wprowadzenie pojęcia rzutu odcinka i rzutu prostej na płaszczyznę jest konieczne dla określenia kąta prostej z płaszczyzną.

Przeróbcie z podręcznika z § 45 „Kąty między prostymi i płaszczyznami“ urywek 201, 202, 203, 204 (str. 170—177), opuszczając tekst wyodrębniony kółkami na str. 174—175.

Szczególnie ważne jest tzw. „Twierdzenie o trzech prostopadłych“ (str. 175), którego trzeba dobrze się nauczyć wraz z dowodem.

2. Kąt dwuścienny

Podobnie, jak w planimetrii określaliśmy kąt między dwiema prostymi przecinającymi się, w przestrzeni określamy kąt między dwiema płaszczyznami, zwany kątem dwuściennym.

Przeróbcie z § 45 urywek 205 „Kąt dwuścienny“ i 206 „Kąt liniowy kąta dwuściennego“ (str. 177—178).

Pozostałą część § 45 aż do końca można opuścić.

Rozwiążcie zadania nr 831 i 832 (str. 183).

3. Rzut równoległy

Rysunek figury przestrzennej na płaskiej kartce, a więc na płaszczyźnie, wymaga zastosowania metod, które dałyby w wyniku zrozumiały obraz figury. Spośród różnych metod w matematyce stosuje się metodę tzw. perspektywy ukośnej równoległej, w odróżnieniu od perspektywy zbieżnej stosowanej w malarstwie. Zasady perspektywy ukośnej równoległej oparte są na rzucie równoległym.

Z rysunkiem geometrycznym figur przestrzennych spotykaliście się już w klasie V, VI i VII szkoły podstawowej. W dalszym ciągu będziemy stosowali tę metodę rysowania figur. Należy jednak dokładnie poznać zasady rzutu równoległego.

Przeróbcie z podręcznika § 46 „Rzut równoległy“ (str. 186—196).

Rozwiążcie zadania nr 859, 860, 862 (str. 196).

Zadanie kontrolne VII

1. Ułożyć równanie kwadratowe, którego pierwiastki są:

$$x_1 = \frac{7 - 3\sqrt{5}}{2}; \quad x_2 = \frac{7 + 3\sqrt{5}}{2}$$

2. Podczas turnieju szachowego w Młodzieżowym Domu Kultury rozegrano 306 partii. Każdy gracz grał z każdym po 2 partie. Ilu było uczestników turnieju?

3. Przekątna prostokąta wynosi 85 m. Powiększając każdy bok o 2 m zwiększamy pole prostokąta o 242 m². Obliczyć boki prostokąta.

4. Z punktu P odległego o 10 cm od danej płaszczyzny poprowadzono dwie pochyłe do tej płaszczyzny PA i PB , które są do siebie prostopadłe i tworzą z daną płaszczyzną kąty 45°. Obliczyć pole trójkąta APB .

- Temat: A. Wykres funkcji liniowej
B. Wielościany i bryły obrotowe

A. Algebra

1. Powtórzenie wiadomości o funkcjach

Otoczający człowieka świat stanowi spójną całość. Wszystkie przedmioty i zjawiska są ze sobą powiązane, zależne od siebie i wzajemnie przez siebie uwarunkowane. Cała przyroda znajduje się w stanie ciągłego ruchu i przeobrażania się, nieustannego rozwoju, wskutek tego obraz świata zewnętrznego zmienia się stale, chociaż zmiany te są nieraz mało widoczne.

Nauki zajmujące się ścisłym badaniem przedmiotów i zjawisk przyrody, jak np. mechanika, fizyka, chemia, astronomia posługują się w bardzo dużym stopniu matematyką, która dla opisu zmian (ilościowych) i zależności wprowadza pojęcie wielkości zmiennych i ich zależności funkcyjnej.

Kilka przykładów posłuży do wyjaśnienia istoty zależności funkcyjnej jednej wielkości od drugiej:

1) Ciało znajdujące się w ruchu przebiega drogę, której długość zależna jest od czasu. Mamy tu dwie wielkości zmienne: czas i drogę, przy czym dla każdej określonej chwili mamy odpowiednią długość przebytej drogi. Mówimy, że tutaj czas jest zmienną niezależną, droga zaś jest zmienną zależną albo funkcją czasu.

2) Pręt metalowy ogrzewany do pewnej temperatury zmienia swoją długość zależnie od tej temperatury tak, że każdej wartości temperatury, którą przyjmiemy za zmienną niezależną, odpowiada określona długość pręta. Tutaj długość pręta jest zmienną zależną, czyli funkcją temperatury.

3) Pole kwadratu zmienia się zależnie od długości boku; mówimy, że pole kwadratu jest funkcją długości jego boku, każdej bowiem długości boku odpowiada jedna określona wielkość pola.

4) W przepisach o transporcie kolejowym przewidziana jest opłata, która zmienia się zależnie od długości drogi, opłata za transport jest więc zależna od odległości. Mówimy, że koszt przewozu jest funkcją odległości.

5) Wartość zakupionego towaru przy danej cenie zależy od jego ilości, a więc wartość towaru jest funkcją jego ilości.

6) Wzrost dziecka jest wielkością zmienną zależną od wieku dziecka; możemy powiedzieć, że wzrost dziecka jest funkcją czasu.

W podanych przykładach obie zmienne — zarówno zmienna niezależna jak i zmienna zależna, czyli funkcja, przybierają pewne określone wartości, np. w przykładzie z prętem metalowym temperatura może przybierać wartości 0° , 1° , 2° , 3° itp., długość zaś może przybierać wartości 100 cm, 100,002 cm, 100,004 cm itd.

Funkcja może być wyznaczona graficznie (np. za pomocą przyrządów samopiszących), za pomocą tabeli, wzorem matematycznym itp.

Przykładem wyznaczenia funkcji za pomocą tabeli może być zestawienie cen biletów kolejowych zależnie od odległości, podawane zwykle w wydawnictwach książkowych „Rozkładu jazdy” lub na dworcach kolejowych przy kasach biletowych.

Graficzne przedstawienie funkcji możemy znaleźć np. na wykresach ilustrujących zmianę ciśnienia atmosferycznego lub temperatury podawanych przy komunikatach Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego o stanie pogody.

W niniejszym przydziale zajmować się będziemy funkcjami (poczynając od najprostszych), które wyrażają się za pomocą wzorów matematycznych.

Zwracamy uwagę, że zagadnienie zależności funkcyjnej występuje w szkolnej nauce matematyki bardzo wcześnie, bowiem już w kl. IV rozpatrując np. zmianę wartości sumy w zależności od zmiany składników mamy do czynienia z zależnością funkcyjną, np.

$$3 + 4 = 7; \quad 3 + 6 = 9; \quad 3 + 8 = 11; \quad 3 + 10 = 13 \text{ itd.}$$

Podobnie rozpatruje się zmianę iloczynu w zależności od zmiany wartości czynników, np. $3 \cdot 4 = 12$; $3 \cdot 40 = 120$; $3 \cdot 400 = 1200$; $3 \cdot 4000 = 12000$ itd.

W programie matematyki kl. VI występuje cały dział zależności proporcjonalnej prostej i odwrotnej. Gruntowne zrozumienie istoty zależności funkcyjnej i przyswojenie sobie przez młodzież odpowiednich wiadomości ma duże znaczenie w procesie kształtowania podstaw naukowego poglądu na świat.

Przeróbcie z podręcznika § 19 „Powtórzenie wiadomości o funkcjach i ich wykresach“ (str. 149—156).

Rozwiążcie zadania nr 236, 237, 239, 240 (str. 157, 158).

2. Wykres funkcji liniowej

W poprzedniej lekcji przypomnieliście sobie sposoby graficznego przedstawiania funkcji za pomocą wykresów oraz poznaliście kartezjuszowski układ współrzędnych.

Odpowiedzcie na następujące pytania:

a) W których ćwiartkach układu współrzędnych odcięte są dodatnie, a w których ujemne?

b) W których ćwiartkach układu rzędne są dodatnie, a w których ujemne?

c) W której ćwiartce leży punkt $A (-4; 3)$?

d) Jakie współrzędne ma punkt leżący na osi x odległy o 3 jednostki w lewo od punktu przecięcia się osi?

e) Jakie są współrzędne punktu leżącego na osi y w odległości 4 jednostek w górę od początku układu?

Przeróbcie z podręcznika § 20 „Wykres funkcji liniowej“ (str. 159—167).

Zestawiając zawarte w tym paragrafie wiadomości o wykresie funkcji liniowej powiemy:

a) Jeżeli funkcja liniowa jest postaci $y = ax$, więc nie zawiera wyrazu wolnego, prosta, która jest jej wykresem, czyli, jak mówimy, obrazem geometrycznym, przechodzi przez początek układu.

Jeżeli przy tym współczynnik $a > 0$, prosta tworzy z dodatnim kierunkiem osi x kąt ostry; dla $a < 0$ kąt prosty z dodatnim kierunkiem osi x jest rozwarty.

b) Jeżeli funkcja liniowa jest postaci $y = ax + b$, gdzie $b \neq 0$, geometryczny obraz tej funkcji nie przechodzi przez początek układu.

Dla wartości $x = 0$ mamy $y = b$, a więc prosta przecina oś y w punkcie $(0, b)$. Jeżeli więc $b < 0$, prosta przecina oś y poniżej początku układu, jeżeli zaś $b > 0$, prosta przecina tę oś powyżej początku układu.

Na tej podstawie możemy z góry określić położenie prostej, która jest wykresem danej funkcji liniowej bez jej wykreślenia. Jeżeli mianowicie mamy np. funkcję $y = -2x + 3$, to możemy zauważyć, że prosta utworzy z dodatnim kierunkiem osi x kąt rozwarty

oraz przetnie oś y powyżej początku układu w punkcie $(0; 3)$. A więc ta prosta przejdzie przez II, I i IV ćwiartkę płaszczyzny układu współrzędnych.

Rozwiążcie zadanie nr 241 w ten sposób, że wykresy funkcji oznaczonych literami a, d, e wykonajcie na jednym układzie współrzędnych używając różnych kolorów ołówka dla każdej z tych funkcji.

Podobnie na jednym układzie współrzędnych sporządźcie wykresy funkcji oznaczonych literami d, f, g, l .

Celem nabrania większej sprawności w stosowaniu układów równań do rozwiązywania zadań rozwiążcie zadania nr 280, 281, 283, 284 (str. 211).

3. Wykres równania liniowego

Każde równanie pierwszego stopnia o dwóch niewiadomych $ax + by = c$, w którym $b \neq 0$ da się przedstawić w postaci:

$$y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b},$$

a więc w postaci funkcji liniowej, której wykresem jest linia prosta.

Przeróbcie z podręcznika § 21 „Wykres równania liniowego $ax + by = c$ ” (str. 168—169), oraz zadania 245 h—n i 246 a—c (str. 170).

Bardzo ważna jest umiejętność odczytywania z wykresu wartości zmiennej y dla danej wartości x . Dlatego po sporządzeniu wykresów w każdym z podanych zadań odczytajcie wartości y dla wartości $x = 0; -1; +1; -2; +2$ itp. oraz sprawdźcie otrzymane rezultaty podstawiając odpowiednie wartości x i y do równań.

Rozwiążcie zadanie nr 285 (str. 211).

4. Graficzne rozwiązywanie układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi

Przeróbcie z podręcznika § 22 „Wykres układu dwóch równań liniowych” (str. 170—176) oraz zadanie nr 248 a—h (str. 176).

Wspomniana w poprzedniej lekcji umiejętność odczytywania z wykresu wartości funkcji dla danej wartości zmiennej niezależnej jest pomocna przy odczytywaniu z wykresu rozwiązania układu równań liniowych, tj. współrzędnych punktu przecięcia prostych, które są wykresami równań układu.

Zwróćcie uwagę, że omawiane w przydziale poprzednim przypadki układów równań oznaczonych, nieoznaczonych i sprzecznych mają w przypadku graficznego ich przedstawienia zupełnie określone obrazy graficzne. Odwrotnie też, po stwierdzeniu, czy układ równań jest oznaczony, nieoznaczony czy sprzeczny, możemy z góry określić, jaki jest jego obraz graficzny, tzn. czy proste przedstawiające każde z równań układu przecinają się, czy nakrywają się, czy są do siebie równoległe.

Rozwiążcie zadania nr 286, 287, 288 (str. 211, 212).

B. Geometria

1. Wielościany

W poprzednim przydziale omówione zostały zasady rzutu równoległego na płaszczyznę. Zasady te stosuje się przy kreśleniu przestrzennych figur geometrycznych (brył) w rzucie równoległym, najczęściej stosowanym w matematyce i w rysunkach technicznych. Zanim przejdziemy do kreślenia figur przestrzennych w rzucie równoległym, zrobimy przegląd i uporządkujemy znane już z poprzedniej nauki wiadomości na ten temat.

O przestrzennych figurach geometrycznych jest już mowa w programie matematyki klasy V, gdzie opisuje się prostopadłościan i oblicza się jego objętość. W klasie VII znów omawia się graniastosłupy, ostrosłupy oraz bryły tzw. obrotowe.

a. Przeróbcie z podręcznika B. Iwaszkiewicza — *Geometria elementarna* cz. II § 47 „Wielościany“ (str. 199—206).

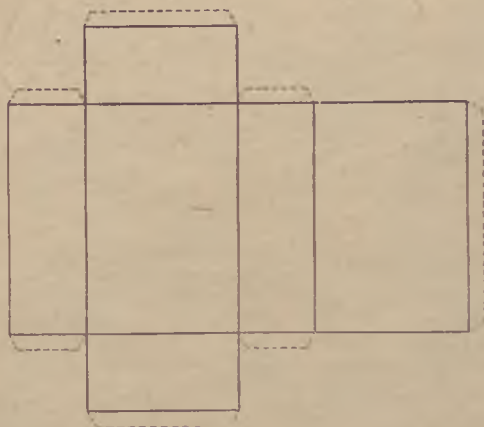
Zwróćcie uwagę na rys. 445 (str. 203), gdzie w poglądowy sposób przedstawione są szczególne przypadki graniastosłupów.

Z omawianych w podręczniku wielościanów zajmować się będziemy w przyszłości na ogół tylko graniastosłupami i ostrosłupami oraz ostrosłupami ściętymi.

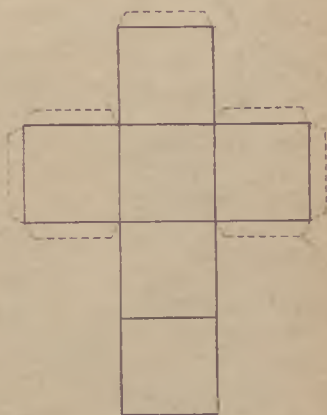
Celem lepszego poznania tych brył należy zrobić ich modele z papieru lub kartonu. Do tego celu służą tzw. siatki.

Wykreślcie na kartonie siatki brył według podanych niżej wzorów i sklejcie odpowiednie modele. Siatki prostopadłościanu (rys. 4), graniastosłupa kwadratowego (rys. 5) i sześciianu (rys. 6) zaopatrzone są w zakładki, oznaczone liniami przerywanymi, dla umożliwienia sklejania bryły.

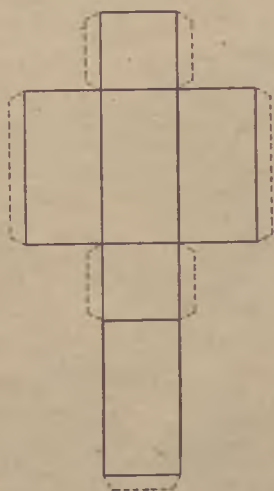
Na rys. 7 przedstawiony jest graniastosłup prosty o podstawie sześciokątnej i jego siatka (rys. 7a).



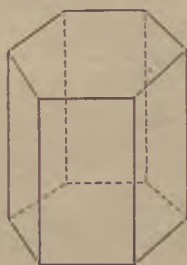
Rys. 4



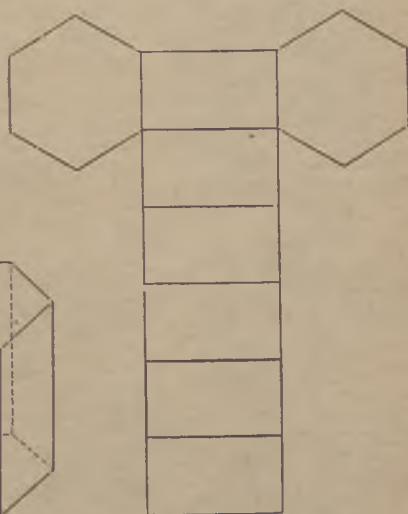
Rys. 5



Rys. 6



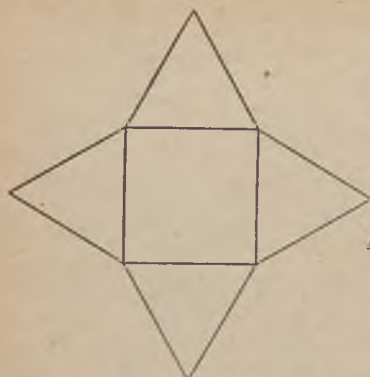
Rys. 7



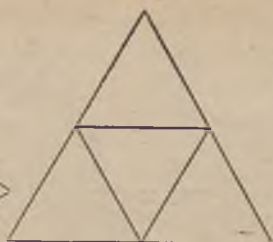
Rys. 7a

Siatkę ostrosłupa prawidłowego o podstawie czworokątnej przedstawia rys. 8.

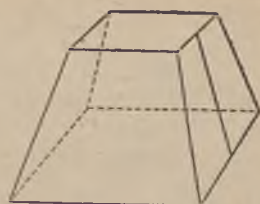
Na rys. 9 podana jest siatka ostrosłupa trójkątnego foremnego, tzw. czworościanu.



Rys. 8



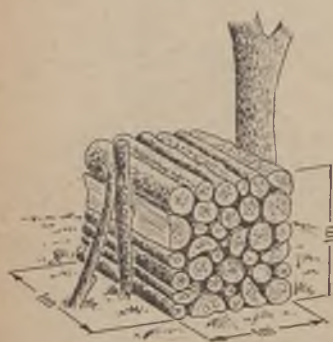
Rys. 9



Rys. 10



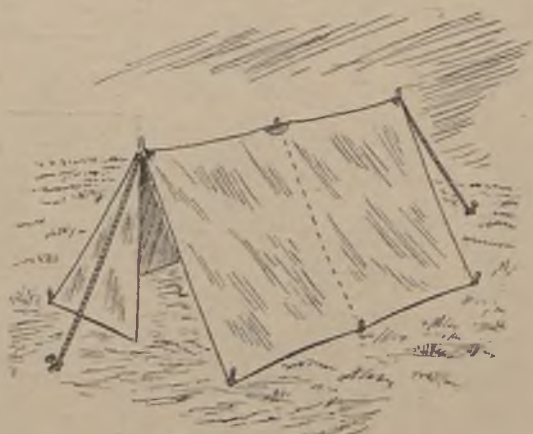
Rys. 11



Rys. 12



Rys. 13



Rys. 14

b. Jeżeli ostrosłup przetniemy płaszczyzną równoległą do podstawy, to górna odcięta część będzie też ostrosłupem, natomiast dolna część nosi nazwę ostrosłupa ściętego (rys. 10).

Zwróćcie uwagę, że ostrosłup ścięty ma dwie podstawy: górną i dolną, które są figurami do siebie podobnymi. Ściany boczne ostrosłupa ściętego są trapezami. Wysokością ostrosłupa ściętego jest odległość między podstawami. Zaznaczona na rysunku wysokość ściany bocznej nosi nazwę apotemy. Apotemą nazywamy wysokość ściany bocznej każdego ostrosłupa.

Nakreście na kartonie siatkę ostrosłupa ściętego o podstawie kwadratowej i sklejcie model.

Przeróbcie z § 50 urywek 233 „Ostrosłup ścięty“ (str. 231—233).

c. Opisane w niniejszej lekcji bryły łatwo można znaleźć w otoczeniu. Drewniane belki (rys. 11) i deski mają najczęściej kształt prostopadłościanu. Izby mają przeważnie kształt prostopadłościanów. Drewno w lesie układa się często w tzw. sagi, które mają kształt sześciątów (rys. 12).

Ołówek tzw. „kanciasty“ ma kształt graniastosłupa prawidłowego o podstawie sześciokątnej (rys. 13).

Turystyczny namiot dwuosobowy (rys. 14) ma kształt graniastosłupa o podstawie trójkątnej; przednia i tylna ściana namiotu stanowią podstawy bryły.

Podobnie strych domu o dachu dwuspadowym stanowi graniastosłup o podstawie trójkątnej.

Rowy odwadniające kopie się najczęściej tak, że ich przekrój poprzeczny ma kształt trapezu (rys. 15), a odcinek takiego rowu jest graniastosłupem, którego podstawa jest trapezem; wysokością graniastosłupa jest w tym przypadku długość rowu.



Rys. 15

Znajdźcie w otoczeniu przedmioty, które mają kształt ostrosłupa.

Rozwiążcie zadania nr 870 i 871 (str. 206, 207).

2. Kreślenie brył w rzucie równoległym

Jak już wspomnieliśmy, przestrzenne figury geometryczne kreśli się w rzucie równoległym. Należy poprawnie wykonywać rysunki brył, gdyż tylko dobrze zrobiony rysunek jest przydatny przy dowodzeniu twierdzeń i rozwiązywaniu zadań ze stereometrii.

Przeróbcie z podręcznika § 48 „Kreślenie figur w rzucie równoległym“ (str. 207—213).

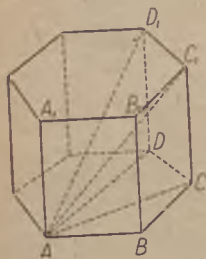
Rozwiążcie zadania nr 873, 875 (str. 213). W przypadku trudności w wykreśleniu figur podanych w zadaniach należy najpierw sporządzić odpowiedni model figury z patyczków lub sztywnych drucików łączonych plasteliną lub kawałkami ziemniaka. W słoneczny dzień należy odpowiednio ustawić ten model według warunków podanych w zadaniu, aby cienie krawędzi padały na ścianę lub specjalnie w tym celu ustawioną tekturkę. Cień krawędzi szkieletu bryły będzie rysunkiem tej bryły w rzucie ukośnym równoległym. Sposobu tego używa się często w klasie V i VII szkoły podstawowej jako pogładowego przedstawienia równoległego rzutu prostopadłościanu.

3. Przekątne i przekroje przekątne

Sporządźcie z drutu lub patyczków model prostopadłościanu i ostrosłupa prawidłowego. Posługując się tymi modelami przeróbcie z podręcznika z § 50 urywek 231 „Przekątne i przekroje przekątne graniastosłupa“ i urywek 232 „Przekroje przekątne ostrosłupa“ (str. 228—231).

Rozwiążcie zadania nr 883 (str. 233) i 899 (str. 235).

Dla przykładu rozwiążemy zadanie nr 902 (str. 238). (Rys. 16).



Rys. 16

Dane: $AB = BC = CD = \dots = a$
 $AB = AA_1 = BB_1 = A_1B_1 = a$

Wyznaczyć: AC_1 i AD_1 .

a. Z trójkąta prostokątnego AD_1D mamy:
 $AD_1^2 = AD^2 + DD_1^2$

Ale $DD_1 = a$ (z założenia).

AD jest średnicą okręgu opisanego na sześciokącie foremnym o boku a . Wiadomo z planimetrii, że bok sześciokąta foremnego wpisanego w okrąg jest równy promieniowi tego okręgu $a_6 = R$. Wobec tego średnica $AD = 2R = 2a$. Z tego wynika:

$$AD_1^2 = 4a^2 + a^2 = 5a^2; \quad AD_1 = a\sqrt{5}$$

b. Z trójkąta ACC_1 mamy:

$$AC_1^2 = AC^2 + CC_1^2$$

Z założenia wiadomo, że $CC_1 = a$.

Bok AC , jako odcinek łączący co drugi wierzchołek sześciokąta foremnego, jest bokiem trójkąta foremnego. Wspomnieliśmy już, że bok sześciokąta foremnego wpisanego w okrąg jest równy promieniowi tego okręgu; bok zaś trójkąta foremnego wpisanego w okrąg wyraża się przez promień tego okręgu za pomocą wzoru $a_3 = R\sqrt{3}$. Wobec tego, że $R = a$ mamy $AC = a\sqrt{3}$. Z tego wynika:

$$AC_1^2 = a^2 + 3a^2 = 4a^2; \quad AC_1 = 2a$$

c. Podstawiając wartość $a = 40$ cm do wyznaczonych długości przekątnych otrzymamy:

$$AD_1 = a\sqrt{5} = 40\sqrt{5}; \quad AC_1 = 2a = 80$$

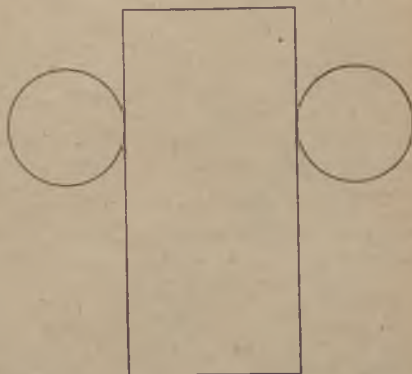
4. Walec, stożek

Na zakończenie omawiania brył mających najczęstsze zastosowanie w praktyce omówimy jeszcze walec i stożek.

a. Przeróbcie z podręcznika z § 51 „Walec“ urywek 234 „Walec i jego przekroje“ (str. 236–238) oraz z § 52 „Stożek“ urywek 236 „Stożek i jego przekroje“ (str. 240–242).

Z przedmiotów spotykanych w otoczeniu kształt walca mają często szklanki, garnki, zbiorniki na wodę itp.

Kształt stożka spotykamy w wielu narzędziach i maszynach, np. tokarkach.



Rys. 17

b. Celem sporządzenia modelu walca należy wykreślić jego siatkę. Siatka walca (rys. 17) składa się z prostokąta, który jest rozwinięciem powierzchni bocznej walca, oraz dwóch kół — podstaw walca; wysokością walca jest wysokość prostokąta; drugi wymiar prostokąta jest równy długości obwodu podstawy, a więc długości okręgu.

Wykreście siatkę i sporządźcie model walca, którego średnica podstawy $2R = 4$ cm, wysokość walca $h = 7$ cm.



Rys. 18

Siatka stożka (rys. 18) składa się z wycinka kołowego, który jest rozwinięciem powierzchni bocznej stożka, oraz koła — podstawy stożka. Promień wycinka kołowego jest równy tworzącej stożka, zaś długość łuku wycinka jest równa długości okręgu podstawy.

Wykreście koło o promieniu 10 cm; wytnijcie z tego koła wycinek o kącie środkowym 120° . Zwińcie otrzymany wycinek w lejek, zmierzcie jego średnicę i wytnijcie koło o tej średnicy, jako podstawę stożka; sklejcie model stożka i zmierzcie jego wysokość.

Zadanie kontrolne VIII

1. Rozwiązać równanie:

$$\frac{x}{x-10} - \frac{8}{x-6} = \frac{32}{x^2 - 16x + 60}$$

2. Suma kwadratów dwóch liczb wynosi 2425, a stosunek tych liczb jest $4 : 9$. Znaleźć te liczby.

3. Suma pól powierzchni wszystkich ścian i podstaw dwóch sześcianów wynosi 204 cm^2 , a iloczyn długości ich przekątnych wynosi 45 cm. Obliczyć długości krawędzi tych sześcianów.

4. Wykonać działania:

$$\frac{3 + 4,2 : 0,1}{\left(1 : 0,3 - \frac{1}{3}\right) \cdot 0,3125}$$

Matematyka. Przydział IX (czerwiec)

Temat: A. Wykres funkcji kwadratowej
B. Pola powierzchni oraz objętości brył

A. Algebra

1. Powtórzenie wiadomości o równaniu kwadratowym

W przydziale III i IV przerobiliście sposoby rozwiązywania równań kwadratowych. Powtórzmy te wiadomości celem ich ugruntowania.

Pamiętacie, że rozróżniamy równania kwadratowe zupełne i niezupełne.

a. Równanie kwadratowe zupełne ma postać:

$$ax^2 + bx + c = 0, \text{ gdzie } a \neq 0 \text{ (dlaczego?)}$$

W przypadku, gdy wyróżnik $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ równanie kwadratowe ma dwa różne pierwiastki określone wzorami:

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}; \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Trójmian kwadratowy stanowiący lewą stronę równania daje się wtedy przedstawić w postaci iloczynu czynników liniowych:

$$a(x - x_1)(x - x_2) = 0$$

Jeżeli wyróżnik $\Delta = 0$, równanie ma jeden podwójny pierwiastek $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$.

Trójmian kwadratowy stanowiący lewą stronę równania daje się wtedy przedstawić w postaci kwadratu zupełnego:

$$a(x - x_1)^2 = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = 0$$

Jeżeli wreszcie wyróżnik $\Delta < 0$, równanie nie ma pierwiastków rzeczywistych i trójmian nie daje rozłożyć się na iloczyn czynników liniowych.

Znamy też wzory na sumę i iloczyn pierwiastków równania kwadratowego:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}; \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

Rozwiążcie równania:

- 1) $x^2 + 7x - 78 = 0$ 5) $x^2 + \frac{3}{4}x - 70 = 0$ 9) $x^2 + 4x + 4 = 0$
 2) $x^2 - 6x - 27 = 0$ 6) $x^2 + 12x - 85 = 0$ 10) $3x^2 - 24x + 48 = 0$
 3) $x^2 + 12x + 35 = 0$ 7) $6x^2 - 20x + 6 = 0$ 11) $x^2 + x + 1 = 0$
 4) $x^2 - 22x + 117 = 0$ 8) $16x^2 - 8x - 48 = 0$ 12) $x^2 + 3x + 7 = 0$

Mając sumę i iloczyn pierwiastków napiszcie odpowiednie równania i obliczcie ich pierwiastki:

$x_1 + x_2$	$\frac{1}{12}$	0,4	4	3	$-10\frac{3}{4}$	2,8
$x_1 \cdot x_2$	$-\frac{1}{2}$	-0,32	1	1	$24\frac{3}{8}$	-5,88

b. Równania kwadratowe niezupełne mogą być trzech rodzajów w zależności od tego, który ze współczynników b i c w równaniu $ax^2 + bx + c = 0$ jest równy zeru. Jak wiadomo, współczynnik $a \neq 0$, w przeciwnym bowiem przypadku równanie to nie byłoby równaniem kwadratowym.

Jeżeli $b = c = 0$, mamy równanie $ax^2 = 0$, które ma pierwiastek podwójny $x_1 = x_2 = 0$.

Jeżeli $b = 0$; $c \neq 0$, mamy równanie $ax^2 + c = 0$. Równanie to ma pierwiastki $x_1 = -\sqrt{\frac{-c}{a}}$; $x_2 = +\sqrt{\frac{-c}{a}}$, jeżeli $c < 0$. W przeciwnym przypadku równanie nie ma pierwiastków rzeczywistych.

Jeżeli $b \neq 0$; $c = 0$, równanie ma postać $ax^2 + bx = 0$. Wylączając x przed nawias otrzymujemy $x(ax + b) = 0$. Jest to rozkład lewej strony tego równania na czynniki, skąd otrzymujemy pierwiastki $x_1 = 0$; $x_2 = \frac{-b}{a}$.

Rozwiążcie następujące równania:

1) $x^2 - 9 = 0$

5) $7x^2 + 5x = 0$

2) $x^2 - 0,25 = 0$

6) $8x^2 - 9x = 0$

3) $x^2 - \frac{16}{25} = 0$

7) $3x^2 + 10x = 0$

4) $4x^2 - 0,04 = 0$

8) $8x^2 - 3x = 0$

Rozwiążcie z podręcznika zadania nr 133, 134, 135 (str. 91), 137, 138 (str. 92).

2. Funkcja kwadratowa i jej miejsca zerowe

Wicie, że pierwiastki równania kwadratowego $ax^2 + bx + c = 0$, jeśli istnieją, są liczbami, które spełniają to równanie. Dla każdej innej wartości podstawionej na miejsce x do trójmianu kwadratowego otrzymamy pewną różną od zera wartość tego trójmianu. Możemy więc powiedzieć, że trójmian kwadratowy jest zmienną zależną albo funkcją zmiennej x

$$y = ax^2 + bx + c$$

Podobnie, jak dla funkcji liniowej, miejscami zerowymi funkcji kwadratowej nazywamy takie wartości na x , przy których trójmian kwadratowy staje się zerem, a więc są to pierwiastki x_1 i x_2 równania kwadratowego

$$ax^2 + bx + c = 0$$

W zależności od tego, czy równanie kwadratowe ma pierwiastki czy nie, funkcja kwadratowa ma miejsca zerowe lub ich nie ma.

W związku z poprzednią lekcją możemy powiedzieć:

Funkcja $y = ax^2$ ma jedno podwójne miejsce zerowe $x_1 = x_2 = 0$.

Funkcja $y = ax^2 + bx$ ma dwa miejsca zerowe $x_1 = 0$ i $x_2 = -\frac{b}{a}$.

Funkcja $y = ax^2 + c$ ma dwa miejsca zerowe $x_1 = -\sqrt{\frac{-c}{a}}$ i $x_2 = +\sqrt{\frac{-c}{a}}$, jeżeli $c < 0$. W przeciwnym przypadku funkcja ta nie ma miejsc zerowych.

Funkcja $y = ax^2 + bx + c$ ma dwa różne miejsca zerowe, jeżeli $\Delta > 0$, jedno podwójne miejsce zerowe, jeżeli $\Delta = 0$, albo wcale nie ma miejsc zerowych, jeżeli $\Delta < 0$.

Wicie już, że dla funkcji liniowej $y = ax + b$ punkt odpowiadający miejscu zerowemu tej funkcji był punktem przecięcia jej wykresu z osią x , gdyż tylko na tej osi leżą punkty, których rzędna $y = 0$. To samo odnosi się do wykresu funkcji kwadratowej.

Chociaż nie znacie jeszcze wykresu funkcji kwadratowej, już teraz możecie odpowiedzieć na pytanie, czy wykres tej funkcji przecina oś x i w ilu punktach, czy też wcale jej nie przecina.

Rozwiążcie zadanie nr 252 (str. 193).

3. Wykresy funkcji kwadratowej

Przeróbcie z podręcznika § 23 „Wykres funkcji kwadratowej“ (str. 177–192).

Zawarte w tym paragrafie wiadomości możemy zebrać w sposób następujący:

a. Skierowanie „wypukłości“ paraboli, która jest geometrycznym obrazem funkcji kwadratowej, zależy od znaku współczynnika a przy kwadracie zmiennej niezależnej; dla $a > 0$ „wypukłość“ jest skierowana w dół; dla $a < 0$ „wypukłość“ jest skierowana do góry.

b. Jeżeli funkcja kwadratowa ma postać $y = ax^2$, parabola przechodzi przez początek układu i jest styczna w tym punkcie do osi x .

c. Parabola, która jest wykresem funkcji $y = a(x - p)^2$ jest również styczna do osi x ; funkcja ta ma podwójny punkt zerowy $x_1 = x_2 = p$; jest to więc parabola, która w stosunku do poprzednio wymienionej pod lit. b jest przesunięta w prawo lub w lewo w zależności od znaku liczby p .

d. Jeżeli funkcja ma postać $y = a(x - p)^2 + q$, jej parabola przecina oś x w dwóch punktach albo nie przecina jej wcale w zależności od tego, czy $q < 0$, czy też $q > 0$. Jak wiadomo z postaci

kanonicznej trójmianu kwadratowego $q = -\frac{\Delta}{4a}$, gdzie Δ oznacza wyróżnik trójmianu, a od znaku wyróżnika zależy istnienie lub nieistnienie pierwiastków.

Celem starannego wykonywania wykresów funkcji kwadratowej należy je sporządzać na papierze milimetrowym przyjmując zwykle za jednostkę 1 cm.

Rozwiążcie zadania nr 253 i 254 (str. 193) oraz 256 (str. 194).

4. Graficzne rozwiązywanie układów równań, z których jedno jest stopnia drugiego, a drugie pierwszego

Wykresy funkcji liniowej wykorzystaliśmy w przydziale VIII (maj) do pokazania graficznego sposobu rozwiązywania układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi. Ponieważ wykresem każdego z tych równań jest linia prosta, współrzędne punktu przecięcia tych dwóch prostych, jeśli on istnieje, stanowią rozwiązanie układu.

To samo odnosi się do graficznego rozwiązywania takiego układu dwóch równań z dwiema niewiadomymi, w którym jedno równanie jest stopnia drugiego, a drugie pierwszego.

Wykresem równania stopnia drugiego jest krzywa (np. parabola), a wykresem równania stopnia pierwszego jest linia prosta. Współrzędne punktów przecięcia prostej z krzywą, jeśli takie punkty istnieją, stanowią rozwiązanie układu.

Przeczytajcie z podręcznika § 24 „Wykresy układów równań, z których jedno jest stopnia drugiego, drugie zaś pierwszego“ (str. 194 — 201). Rozwiążcie zadanie nr 257 c, f (str. 201).

B. Geometria

1. Pole powierzchni graniastoslupa i walca

W dalszym ciągu powtarzania i uzupełniania znanych z poprzednich lat nauki wiadomości ze stereometrii na temat brył geometrycznych, uzupełnimy je wiadomościami o obliczaniu pól powierzchni oraz objętości podając odpowiednie wzory. Poczynając od tego przydziału korzystać będziemy z podręcznika B. Iwaszkiewicza — *Geometria elementarna część III*. PZWS, Warszawa 1952.

a. Zajmiemy się najpierw obliczaniem pola powierzchni graniastoslupa. Przy okazji przypominamy, że pole mierzymy polem, jednostkami miary pola są jednostki kwadratowe. W układzie metrycznym najczęściej używanymi jednostkami są cm^2 , dm^2 i m^2 .

Z § 57 „Pole powierzchni wielościanów“ przeróbcie urywek 265 „Pole powierzchni graniastosłupa“ (str. 129—130).

Podane w podręczniku określenia, wzory i twierdzenia należy dobrze opanować pamięciowo.

Rozwiążcie zadania nr 1066, 1068 (str. 132), 1073 (str. 139).

b. Rozwijając powierzchnię walca (patrz poprzedni przydział) otrzymaliśmy siatkę walca, złożoną z prostokąta i dwóch kół. Pole powierzchni bocznej walca jest równe polu prostokąta tej siatki. Wymiarami prostokąta, jak wiemy, są: długość obwodu podstawy i wysokość walca. Pole powierzchni bocznej walca równa się więc iloczynowi obwodu podstawy przez wysokość walca. Jak widać, pole powierzchni walca oblicza się według tego samego twierdzenia, co pole graniastosłupa prostego (str. 130). Jeżeli walec ma promień podstawy r i wysokość h , to pole powierzchni bocznej wyrazi się wzorem:

$$P = 2\pi r \cdot h$$

Aby otrzymać pole powierzchni całkowitej walca, należy do pola powierzchni bocznej dodać pola obu podstaw

$$\begin{aligned} S &= P + 2B = \\ &= 2\pi r h + 2\pi r^2 = 2\pi r (h + r) \end{aligned}$$

Otrzymaliśmy tu wzory na obliczanie pola powierzchni bocznej i całkowitej walca.

Rozwiążcie zadanie nr 1125 (str. 159).

2. Pole powierzchni ostrosłupa i stożka

a. Przeróbcie w podręczniku urywek 266 „Pole powierzchni ostrosłupa“ oraz urywek 267 „Pole powierzchni ostrosłupa ściętego“ (str. 130—132).

Rozwiążcie zadania nr 1080, 1081, 1082 (str. 134).

b. W poprzednim przydziale poznaliście rozwinięcie na płaszczyźnie powierzchni stożka. Otrzymana w ten sposób siatka stożka składa się:

- 1) z wycinka kołowego o promieniu równym tworzącej stożka
- (l) oraz o długości łuku równym obwodowi podstawy stożka ($2\pi r$);
- 2) z koła, które jest podstawą stożka.

Aby wyznaczyć pole powierzchni bocznej stożka, należy wyznaczyć pole wycinka kołowego o promieniu l i długości łuku $2\pi r$. Wiadomo, że pole wycinka kołowego oblicza się mnożąc połowę długości łuku przez promień. Pole powierzchni bocznej stożka obliczamy mnożąc połowę obwodu podstawy przez tworzącą, czyli

$$P = \pi r l$$

Celem obliczenia pola powierzchni całkowitej należy do pola powierzchni bocznej dodać pole powierzchni podstawy

$$S = \pi r l + \pi r^2 = \pi r (l + r)$$

Otrzymaliśmy tu dwa wzory na obliczanie pola powierzchni bocznej i całkowitej stożka.

c. Mając wzór na pole powierzchni bocznej stożka możemy bez trudu wyprowadzić wzór na obliczanie pola powierzchni bocznej stożka ściętego.

W tym celu przeróbcie z podręcznika z urywka 279 „Pole powierzchni i objętość stożka ściętego” tekst zawarty na str. 163—165. Otrzymane wzory

$$P = \pi (r_1 + r_2) l \text{ i } S = \pi (r_1 + r_2) \cdot l + \pi (r_1^2 + r_2^2)$$

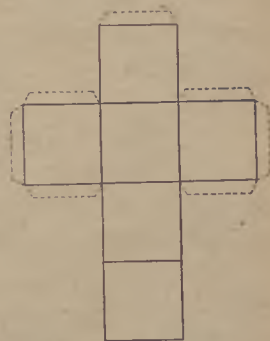
należy opanować pamięciowo.

Rozwiążcie zadanie nr 1141 (str. 166).

3. Objętość graniastosłupa i walca

Już w klasie V i VII szkoły podstawowej nauczyliście się obliczania objętości niektórych brył.

Przypominamy, że podobnie, jak długość mierzy się długością, pole mierzy się polem, tak objętość mierzy się objętością. Za jednostkę objętości przyjmuje się sześciian, którego krawędź jest równa jednostce długości. W układzie metrycznym najczęściej używanymi jednostkami objętości są: centymetr sześcienny (cm^3), decymetr sześcienny (dm^3), metr sześcienny (m^3). Zapamiętajcie, że $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$; $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$.



Rys. 19

Nakreślcie siatkę według wzoru na rys. 19 i sklejcie model centymetra sześciennego.

Zapamiętajcie, że objętość 1 decymetra sześciennego jest równa litrowi. A więc litr zawiera 1000 cm³.

a. Przeróbcie z § 58 „Objętość wielościanu“ (str. 135—147) urywki 268—272, opuszczając cz. II dowodu twierdzenia o obliczaniu objętości prostopadłościanu (str. 139—140). Zamiast tego stwierdzamy:

„W przypadku, gdy wymiary prostopadłościanu są wyrażone liczbami niewymiernymi, tzn. są niewspółmierne z jednostką długości, przyjmujemy bez dowodu, że objętość prostopadłościanu wyraża się iloczynem trzech jego wymiarów“.

Rozwiążcie zadania nr 1092, 1093, 1098, 1099 (str. 152).

b. Wzór na objętość walea przyjmujemy bez dowodu: $V = \pi r^2 \cdot h$. Jest on analogiczny do wzoru na obliczanie objętości graniastosłupa.

Rozwiążcie zadania nr 1126, 1127, 1132 (str. 159).

4. Objętość ostrosłupa i stożka

a. Przeróbcie z podręcznika urywek 273 „Objętość ostrosłupa“ i urywek 274 „Objętość ostrosłupa ściętego“ (str. 148—152).

Rozwiążcie zadania nr 1105, 1106, 1107, 1108 (str. 153).

b. Wzór na obliczanie objętości stożka przyjmujemy bez dowodu: $V = \frac{\pi r^2 \cdot h}{3}$. Jest on analogiczny do wzoru na obliczanie objętości ostrosłupa.

c. Mając wzór na obliczanie objętości stożka możemy wyprowadzić wzór na obliczanie objętości stożka ściętego sposobem analogicznym do wyprowadzania wzoru na obliczanie pola powierzchni bocznej stożka ściętego.

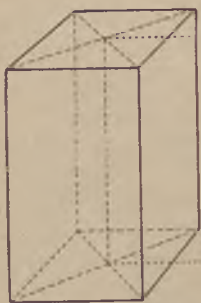
W tym celu przeróbcie z urywka 279 „Pole powierzchni i objętość stożka ściętego“ tekst zawarty na str. 164 i 165. W ten sposób otrzymujemy wzór na objętość stożka ściętego:

$$V = \frac{1}{3} \pi h (r_1^2 + r_1 \cdot r_2 + r_2^2)$$

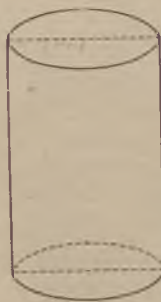
Rozwiążcie zadania nr 1144, 1145, 1146 (str. 165).

W związku z wzorami na obliczanie objętości ostrosłupa i stożka warto zwrócić uwagę, że istnieje poglądowy, doświadczalny sposób porównania objętości ostrosłupa z objętością graniastosłupa o tej

samej podstawie i wysokości, jak również objętości stożka z objętością walca o tej samej podstawie i wysokości. (Rys. 20 i 21).



Rys. 20



Rys. 21



W tym celu przygotowuje się z tektury lub blachy modele graniastosłupa i ostrosłupa o tej samej podstawie i wysokości, jak np. na rys. 20, zostawiając podstawę otwartą. Wymierzając objętością ostrosłupa przy użyciu suchego piasku objętość graniastosłupa, można przekonać się, że objętość graniastosłupa jest 3 razy większa od objętości odpowiedniego ostrosłupa.

Znając sposób obliczania objętości graniastosłupa (jako iloczynu pola podstawy przez wysokość) wnioskujemy, że objętość ostrosłupa oblicza się jako $\frac{1}{3}$ iloczynu pola podstawy przez wysokość.

Zupełnie podobne doświadczenie przerobić można na modelu walca i odpowiedniego stożka, tj. mającego taką samą podstawę i wysokość.

Opisany sposób stosować można w szkole podstawowej dla poglądowego pokazania słuszności wzorów na obliczanie objętości ostrosłupa i stożka, gdyż dowodów nie przeprowadza się.

Dodać trzeba, że całkowicie poprawne pod względem ścisłości naukowej twierdzenia o objętości ostrosłupa, walca i stożka wymagają znajomości pojęcia granicy ciągów nieskończonych i innych pojęć, czego obowiązujący nas program matematyki nie przewiduje. Dlatego przy wyprowadzaniu wzoru na obliczanie objętości ostrosłupa musieliśmy przyjąć tzw. zasadę Cavalieriego (str. 146 i 147 podr.), zaś wzory na obliczanie objętości walca i stożka przyjęliśmy bez dowodu.

Zadanie kontrolne IX

1. Rozwiązać układ równań:

$$\begin{cases} x^2 - 3y^2 = 1 \\ 4y - x = 2 \end{cases}$$

2. Przy budowie domu w osiedlu robotniczym należało wykopać 8000 m^3 ziemi w oznaczonym terminie. Brygada kopaczy podjęła zobowiązanie wykonania tej pracy na 8 dni przed terminem. Wobec tego podwyższono dzienną normę pracy o 50 m^3 . W ciągu ilu dni wykonano wykop?

3. Obliczyć objętość ostrosłupa prawidłowego czworokątnego o krawędzi podstawy $a = 10 \text{ cm}$, jeżeli krawędź boczna tworzy z płaszczyzną podstawy kąt 45° .

4. Ile waży żelazny pierścień wysokości 8 cm , jeżeli promień zewnętrzny $r_1 = 12 \text{ cm}$, wewnętrzny promień $r_2 = 5 \text{ cm}$, a ciężar właściwy żelaza wynosi $7,2 \text{ g/cm}^3$?

Matematyka. Przydział X (kurs letni — lipiec)

Temat: A. Nierówności stopnia pierwszego i drugiego

B. Pola powierzchni oraz objętości brył

A. Algebra

Uwagi dla nauczyciela

1. Na letnim kursie III roku nauki w komisjach rejonowych przeznaczają się na matematykę 16 godzin, z czego należy zużyć 8 godzin na algebrę i 8 godzin na geometrię.

Do przerobienia na kursie pozostały z materiału programowego z algebry nierówności pierwszego i drugiego stopnia.

Ze względu na niewielki wymiar czasu przeznaczonego na matematykę przerobienie działu nierówności należy z jednej strony ograniczyć do najniezbędniejszych wiadomości i podania metod postępowania przy rozwiązywaniu nierówności, z drugiej zaś strony — należy użyć najzręczniejszych sposobów metodycznego potraktowania tego tematu, aby go nie spłycić i nie zatracić zawartych w nim wartości kształcących.

Przerabiając ten temat należy oprzeć się na podręczniku K. Frejlich i M. Hornowski *Algebra dla klas X—XI*, PZWS, Warszawa 1952, rozdział V „Nierówności“ (str. 136—160).

Z materiału zawartego w podręczniku należy przerobić § 24 „Określenia“ (str. 136—138) a szczególnie starannie § 25 „Własności nierówności“ (str. 138—143), zmniejszając jednak liczbę wymienionych w podręczniku (druk półtłusty) reguł przez łączenie niektórych z nich oraz opuszczając urywek 89 (str. 143) o mnożeniu nierówności stronami.

Wspomniane łączenie reguł odnosi się przede wszystkim do dodawania i odejmowania tej samej liczby od obu stron nierówności. Wystarczy dobrze przerobić twierdzenie o dodawaniu tej samej liczby do obu stron nierówności, traktując odejmowanie, jako przypadek dodawania liczby przeciwnej.

Podobnie mnożenie i dzielenie obu stron nierówności przez tę samą liczbę dodatnią należy potraktować łącznie jako mnożenie, gdyż dzielenie można sprowadzić do mnożenia przez odwrotność, nie zachodzi więc potrzeba wyprowadzania osobnego twierdzenia. W ten sposób cała teoria nierówności opiera się na następujących pewnikach:

- 1) Jeżeli $a > b$ i $b > c$, to $a > c$
- 2) Jeżeli $a > b$ i $c > d$, to $a + c > b + d$
- 3) Jeżeli $a > b$, to $a + c > b + c$

Da się ona sprowadzić do trzech następujących twierdzeń:

1) Wyrazy nierówności możemy przenosić z jednej strony na drugą zmieniając ich znaki na przeciwne i zachowując niezmienny zwrot nierówności.

2) Obie strony nierówności możemy pomnożyć lub podzielić przez jedną i tę samą liczbę dodatnią nie zmieniając zwrotu nierówności.

3) Obie strony nierówności możemy pomnożyć lub podzielić przez jedną i tę samą liczbę ujemną zmieniając zwrot nierówności na przeciwny.

Wyprowadzane twierdzenia trzeba obficie ilustrować przykładami liczbowymi.

Bezpośrednim zastosowaniem poznanych twierdzeń jest rozwiązywanie nierówności pierwszego stopnia, co wystarczy wykonać na przykładach 1—3 (str. 144 podręcznika). Przykład 4 oraz urywek 91 (str. 145) można bez szkody dla dalszej nauki opuścić.

Przy rozwiązywaniu nierówności pierwszego stopnia należy przestrzegać dokładnego wypowiedzania w pełnym brzmieniu twierdzeń, na których opieramy się przy przekształceniach nierówności.

Szczególną wartość dla nabrania wprawy w rozwiązywaniu nierówności oraz dla ćwiczeń w logicznym rozumowaniu ma § 27 „Nierówności równoczesne“ (str. 146—147).

Bardzo pomocne przy rozwiązywaniu nierówności równoczesnych jest graficzne przedstawienie wyników na osi liczbowej, jak to jest pokazane w podręczniku na rys. 28, 29 i 30 (str. 146, 147).

Nierówności ułamkowe i nierówności stopnia drugiego (§ 28, str. 147—152) sprowadzamy do rozważań nad znakiem iloczynu dwóch czynników.

Przy rozwiązywaniu nierówności stopnia drugiego opieramy się na rozkładzie trójmianu kwadratowego na czynniki liniowe w przypadku, gdy wyróżnik trójmianu kwadratowego jest dodatni.

Na tym materiale możemy poprzestać opuszczając cały § 29 (str. 152—157) bez szkody dla dalszej nauki.

W związku z przerabianym materiałem należy rozwiązać zadania nr 163 (str. 157), 165, 167 (str. 158), 168, 171, 172 (str. 159).

Wobec tego, że każde z wymienionych zadań składa się z szeregu ćwiczeń, pewną ich część należy przerobić podczas lekcji przeznaczając resztę na pracę domową.

2. Wobec tego, że kurs letni ma być zebraniem i ugruntowaniem wiadomości przerobionych w okresie nauki zaocznej, należy przede wszystkim sprawdzić stopień opanowania przerobionego materiału. W tym celu pierwszą godzinę matematyki na kursie przeznaczyć należy na sprawdzenie wiadomości (klasówka).

Niezwłoczne poprawienie zadania klasowego, wynotowanie zauważonych błędów i wytypowanie uczniów zarówno słabszych, których należy otoczyć specjalną opieką, jak i silniejszych, którzy będą mogli być pomocni przy zorganizowaniu zespołów samopomocy koleżeńskiej w nauce, pozwoli na opracowanie planu powtarzania i uzupełniania wiadomości w trakcie przerabiania bieżącego materiału programowego.

Niejednokrotnie zdarza się, że uczniowie w trakcie zajmowania się algebrą tracą niezbędną sprawność w wykonywaniu prostych nawet rachunków na ułamkach zwykłych i liczbach dziesiętnych. Należy więc w pracy sprawdzającej przewidzieć odpowiednie zadanie. Może to być np. zadanie jednego z następujących typów:

$$\text{a) } \frac{\left(49 \frac{5}{24} - 46 \frac{7}{20}\right) \cdot 2 \frac{1}{3} + 0,6}{0,2}$$

$$\text{b) } \frac{\left(6 \frac{3}{5} - 3 \frac{3}{14}\right) \cdot 5 \frac{5}{6}}{(21 - 1,25) : 2,5}$$

$$\text{c) } \frac{0,134 + 0,05}{18 \frac{1}{6} - 1 \frac{11}{14} - \frac{2}{15} \cdot 2 \frac{6}{7}}$$

$$\text{d) } \frac{215 \frac{9}{16} - 208 \frac{3}{4} + \frac{1}{2}}{0,0001 : 0,005}$$

(Przykłady zaczerpnięte są z książki Антонов, Выгодский, Никитин, Сасикин *Сборник задач по математике предлагавшихся на вступительных экзаменах в вузы* — Москва — Ленинград 1951).

Oprócz działań na pierwiastkach (występujących w programie tego roku nauki), które również powinny znaleźć się w zadaniu sprawdzającym, główny nacisk położyć należy na rozwiązywanie równań kwadratowych i na zadania, których rozwiązanie prowadzi do równań kwadratowych.

3. Następne dwie godziny algebry na kursie należy przeznaczyć na rozwiązywanie zadań na układanie równań kwadratowych oraz układów równań powtarzając przy okazji wiadomości o funkcjach i wykresach funkcji liniowej i kwadratowej. Na uzupełnienie braków należy przeznaczyć kilka lub kilkanaście minut każdej lekcji.

Wobec małego wymiaru czasu przeznaczonego na matematykę na kursie letnim należy bardzo ekonomicznie wykorzystywać każdą lekcję, intensyfikując pracę i organizując zespoły samokształceniowe pod przewodnictwem bardziej zaawansowanych w matematyce uczniów.

4. Orientacyjny rozkład tematów podczas godzin algebry na kursie letnim może być następujący:

1) Zadanie sprawdzające	1 godz.
2) Rozwiązywanie zadań na równania kwadratowe i układy równań	2 godz.
3) Określenie i własności nierówności	1 godz.
4) Nierówności pierwszego stopnia	1 godz.
5) Nierówności równoczesne	1 godz.
6) Nierówności stopnia drugiego i ułamkowe	1 godz.
7) Ćwiczenia i powtórzenie	1 godz.
	8 godz.

Uwagi dla nauczyciela

1. Podczas kursu letniego komisji rejonowej należy w ciągu 8 godzin lekcyjnych przeznaczonych na geometrię zakończyć materiał programowy oraz zebrać i powtórzyć materiał przerabiany przez uczniów w czasie nauki samodzielnej. Do zakończenia materiału programowego pozostało przerobienie wiadomości o kuli. Podstawą jest treść § 61 „Kula“ z podręcznika (str. 167—183), mianowicie urywki 280, 281 i 282 oraz zadania 1159, 1160, 1166—1177, 1188—1193.

Aby więc uniknąć powierzchowności i werbalizmu, należy ograniczyć przerabiany materiał do gruntownego omówienia powierzchni kulistej jako miejsca geometrycznego punktów przestrzeni równo oddalonych od stałego punktu, położenia płaszczyzny względem kuli i prostej względem kuli. Wzory na pole powierzchni i objętość kuli należy podać bez dowodu.

Wobec tego, że nie wprowadzamy pojęcia granicy, które daje możność w sposób krótki i jasny przeprowadzić dowód wyprowadzenia wspomnianych wzorów, należy zrezygnować z długich i dosyć sztucznych rozumowań, stwierdzając otwarcie, że dowody te wymagają dodatkowych wiadomości nie przewidzianych w programie tej klasy.

Te same względy spowodowały, że wzory na obliczanie objętości walca i stożka (przydział IX) zostały również podane bez dowodu.

2. Należy podkreślić, że materiał geometryczny objęty przydziałami od VI do X, a więc materiał ze stereometrii, ma szczególnie duże znaczenie dla kształcenia wyobraźni przestrzennej. Dobre opanowanie tego materiału przez uczniów komisji rejonowej jest tym ważniejsze, że wielu z nich może uczyć matematyki w klasie VII, której program przewiduje również przerobienie wiadomości ze stereometrii. Wynika stąd konieczność nie tylko dobrego opanowania tych wiadomości i wytworzenia właściwych pojęć, lecz także, co chcemy mocno podkreślić, konieczność wzorowego ich ujęcia pod względem metodycznym. Przede wszystkim ważne i konieczne jest poglądowe ujęcie omawianych twierdzeń i wykorzystanie odpowiednich pomocy naukowych. W tym celu należy przed kursem wakacyjnym przy-

gotować modele ilustrujące np. kąt prostej z płaszczyzną, twierdzenie o trzech prostopadłych itp. oraz modele zarówno pełne, jak i szkieletowe wielościanów wymienionych w programie.

Modele szkieletowe wielościanów, np. ostrosłupów, są przydatne szczególnie do demonstrowania kątów między płaszczyznami, kątów między prostą i płaszczyzną oraz kątów między prostymi w przestrzeni. Nie należy się obawiać przeładowania lekcji pomocami naukowymi, ale stosować ich tyle, aby możliwie wszystkie pojęcia ze stereometrii były dobrze zilustrowane na modelu. Miarą zrozumienia i przyswojenia pojęć stereometrycznych jest z jednej strony umiejętność pokazania w otoczeniu poznanych figur przestrzennych, z drugiej zaś strony rozumienie rysunku w rzucie ukośnym równoległym i umiejętność wykonania takiego rysunku w przypadkach łatwiejszych.

Przypominamy o starannym wykonywaniu przez uczniów rysunków w zeszytach i na tablicy przy użyciu przyrządów.

Zwracamy uwagę, że rysunki figur przestrzennych zyskują na wyrazistości i plastyczności przez użycie kolorowych kredek.

3. Powtórzenie materiału nauczania z geometrii nie może ograniczyć się do stereometrii, gdyż całe pierwsze półroczcie nauki zaoocznej przeznaczone było na planimetrię, i to tak ważny jej dział, jak związki miarowe w figurach geometrycznych. Wobec licznych zastosowań tego działu w zadaniach, zwłaszcza rachunkowych, trzeba powtórzyć i ugruntować główne twierdzenia (z twierdzeniem Pitagorasa na czele), wiadomości o wielokątach foremnych itp. Należy położyć silny nacisk na pełne i poprawne wysłowienie treści twierdzeń i definicji.

Sprawdzeniem opanowania materiału będzie umiejętność zastosowania go w zadaniach.

Podobnie jak w algebrze, konieczne jest zorientowanie się w stopniu opanowania przez uczniów wiadomości z okresu nauki samodzielnej, aby móc planowo i skutecznie usuwać braki i niedociągnięcia. W tym celu należy pierwszą godzinę geometrii na kursie letnim przeznaczyć na zadanie sprawdzające (klasówkę), które winno obejmować np. zadanie rachunkowe z planimetrii z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa, dowód jednego z twierdzeń ze stereometrii oraz zadanie rachunkowe ze stereometrii. Wobec tego, że na zadanie sprawdzające przeznaczona się jedną godzinę lekcyjną, tematy powinny być nie-

trudne i tak dobrane, aby mogły być wykonane w wyznaczonym czasie przez przeciętnego ucznia.

Na podstawie wyników zadania sprawdzającego należy opracować plan powtarzania i uzupełniania wiadomości z geometrii, wydzielając na ten cel pewien określony czas każdej lekcji.

4. Orientacyjny przydział czasu na poszczególne tematy z geometrii podczas kursu letniego jest następujący:

- | | |
|---|---------|
| 1) Zadanie sprawdzające i kontrola wyników | 1 godz. |
| 2) Rozwiązywanie zadań i powtórzenie twierdzeń
z planimetrii | 2 godz. |
| 3) Powtórzenie wiadomości ze stereometrii | 2 godz. |
| 4) Kula, twierdzenia, wzory, zadania | 2 godz. |
| 5) Powtórzenie wiadomości | 1 godz. |

Razem 8 godz.

RYSUNEK

Przydział VI (marzec)

Praca pod kierunkiem nauczyciela

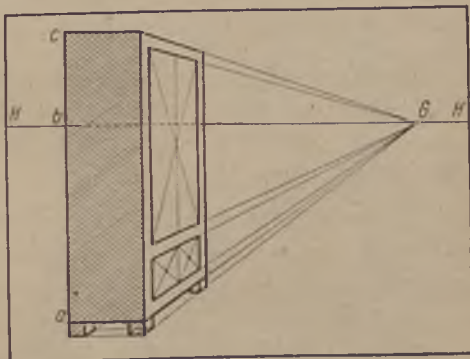
1. Po przeglądzie i omówieniu prac domowych przystępujemy do tematu lekcji:

2. Konstrukcyjny rysunek przestrzenny dużej bryły graniastej (szafy) w pozycji czołowej.

Rysunek ten musi być oparty na obserwacji oraz na wiadomościach zdobytych poprzednio przy rysowaniu drogi i słupów telegraficznych.

Ustawiamy szafę z boku tak, by węższa jej ściana była równoległa do czołowej ściany sali, a ściana szersza równoległa do bocznej ściany sali (rys. 1).

Uczniowie ustawiają się pośrodku sali w dość znacznej odległości od szafy, by mogli jednym rzutem oka objąć obie jej ściany; przykładają linijki do oczu i ustalają, na jakiej wysokości jest ich horyzont rysunkowy¹⁾. Ponieważ uczniowie są zwykle różnego wzrostu, wysokość horyzontu jest dla nich różna. Mogą



Rys. 1

¹⁾ Horyzontem rysunkowym nazywamy linię poziomą znajdującą się na poziomie oczu widza.

się oni podzielić na grupy według wzrostu i ustalić kilka wysokości horyzontu. Wysokość horyzontu dla każdej grupy oznaczają kredą na czołowej ścianie szafy. Ustalają również, jaka część szafy znajduje się nad horyzontem, jaka zaś pod nim (rys. 1, np. bc stanowi $\frac{1}{2} ab$).

Obserwując szafę uczniowie widzą, że jej ściana czołowa wygląda jak wysoki wąski prostokąt (zarówno krawędzie poziome tej ściany, jak i jej krawędzie pionowe nie zmieniły ani wielkości, ani kierunku), i ustalają za pomocą mierzenia z oddalenia proporcję tej ściany.

Obserwując ścianę boczną uczniowie widzą, że jej krawędzie pionowe nie zmieniły kierunku, zmieniła się tylko pozornie ich długość: krawędź bliższa wydaje się dłuższa, dalsza — krótsza. Natomiast krawędzie poziome zmieniły pozornie i długość, i kierunek: wydają się znacznie krótsze, niż są w rzeczywistości, a ich kierunek z poziomego i równoległego zmienił się pozornie na ukośny i zbieżny. Górna krawędź pozornie opada, dolna — podnosi się. Nauczyciel przypomina uczniom ich poprzednie spostrzeżenia i wnioski, wyciągnięte przy rysowaniu linii poziomych równoległych skierowanych w głąb pod kątem do widza¹⁾. Ze spostrzeżeń i wniosków tych wynika, że krawędzie poziome ściany bocznej zbiegną się na horyzoncie. Uczniowie określają szerokość ściany bocznej, porównując ją z szerokością ściany czołowej i z jej wysokością.

Poczyniwszy te spostrzeżenia uczniowie przystępują do rysunku. Karty układają szerokim brzegiem do siebie. Po narysowaniu marginesów i podpisaniu karty rysują horyzont nieco powyżej połowy wysokości karty.

1) W pewnej odległości od lewego brzegu pionowego arkusza uczniowie rysują wąską czołową ścianę szafy, czuwając nad dokładnym zaznaczeniem jej proporcji i stosunkiem wysokości ściany do horyzontu;

2) oznaczają na horyzoncie punkt zbiegu krawędzi poziomych (musi się on znajdować na wprost oczu widza, w dość znacznej odległości od czołowej ściany szafy);

3) rysują poziome (zbieżne) krawędzie ściany bocznej;

4) określają szerokość ściany bocznej rysując dalszą, pionową jej krawędź.

¹⁾ Patrz: *Poradnik dla nauczycieli*. Trzeci rok nauki. Zeszyt I, str. 299—301.

Bryła szafy jest gotowa.

Można narysować szafę dwudrzwiową określając za pomocą przekątnych perspektywiczny środek ściany bocznej. Można u góry narysować gzyms, na dole zaś — dwie szuflady. Po skończeniu rysunku należy zacieniować (kreskowaniem) miękkim ołówkiem jedną ze ścian szafy (rys. 1).

Wszystkie linie pomocnicze (linie zbiegu, przekątne) można rysować bardzo cienką kreską przy linijce, kontury szafy — grubszą kreską odręcznie.

Samodzielna praca uczniów

Domowa praca uczniów polegać będzie na narysowaniu pieca kaflowego w pozycji czołowej. Rysunek ma być wykonany z wyobrażeń na podstawie zdobytej wiedzy o rysowaniu brył graniastych w pozycji czołowej.

1) Kartę należy położyć szerszym bokiem do siebie (horyzont narysujemy na dowolnej wysokości);

2) po prawej stronie karty rysujemy czołową ścianę pieca;

3) oznaczamy punkt zbiegu dla poziomych krawędzi ściany bocznej; rysujemy boki poziome;

4) określamy szerokość ściany bocznej, rysując jej dalszy bok pionowy;

5) na pionowej krawędzi pieca oznaczamy wysokość kafli (mniej więcej = 1 cm).

Ponieważ kafle układane są w szeregi poziome, równoległe — kierujemy linie pomocnicze do punktu zbiegu, w którym łączą się przedłużenia poziomych krawędzi ściany bocznej. Określamy długość kafli¹⁾ oraz ich układ.

6) W ścianie czołowej rysujemy drzwiczki;

7) cieniujemy jedną ze ścian pieca.

Uwaga: Wszystkie linie pomocnicze można rysować cienką kreską przy linijce; kontury pieca rysujemy grubszą kreską odręcznie.

¹⁾ W ścianie czołowej długość kafli jest jednakowa; w ścianie bocznej w miarę oddalenia od widza wydają się coraz to krótsze.

Praca pod kierunkiem nauczyciela

1. Po przeglądzie i omówieniu prac domowych przystępujemy do tematu lekcji:

2. Rysowanie z natury szafy w pozycji narożnikowej.

W jednym rogu sali ustawia się szafę w pozycji narożnikowej, tj. takiej, że obie jej ściany pionowe znajdują się pod kątem do rysowników.

Uczniowie rozmieszczają się w dość dużej odległości od modelu ¹⁾ w półkołu (w jednym lub kilku szeregach) tak, aby każdy z nich widział obie ściany szafy pod kątem.

Z każdego miejsca szafa będzie wyglądała nieco inaczej, każdy z uczniów musi więc przeprowadzić obserwacje indywidualne, kierując się ogólnymi wskazówkami nauczyciela.

1) Najpierw uczniowie ustalają, która z pionowych krawędzi szafy jest ustawiona najbliżej każdego z nich.

2) Następnie określają wysokość horyzontu rysunkowego i oznaczają go kredą na najbliższej krawędzi pionowej szafy.

3) Ustalają, która ze ścian szafy wydaje się szersza, a która węższa. Określają ich proporcje (stosunek szerokości każdej ze ścian do wysokości najbliższej krawędzi pionowej).

4) Obserwują kierunek krawędzi poziomych oraz ich kąty pochyleń.

Po skończonej obserwacji uczniowie przystępują do rysunku, który musi być wykonany „na oko” bez punktów zbiegu.

Kartę papieru kładziemy wąskim bokiem do siebie.

Po narysowaniu marginesów i podpisaniu arkusza

1) uczniowie ustalają miejsce najbliższej krawędzi pionowej ²⁾;

2) rysują poziome krawędzie szafy, za pomocą wizowania określając wielkość ich kątów pochyleń ³⁾;

1) $1\frac{1}{2}$ raza większej niż wysokość szafy.

2) Jest to bardzo ważny moment w rozplanowaniu rysunku, gdyż ułatwia uczniom poprawne rozmieszczenie go na arkuszu (rys. 2 a, b, c).

3) Rysując dolne poziome krawędzie szafy, uczniowie muszą dobrze określić wielkość ich kątów pochyleń. Biorą linijkę w obie wyciągnięte ręce, trzymając ją poziomo i równoległe do swego czoła i dopasowują górny jej brzeg do

3) określają długość krawędzi poziomych, rysując dalsze krawędzie pionowe;

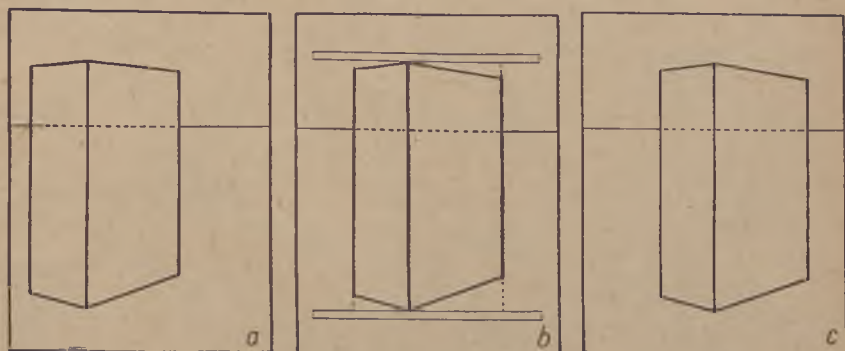
4) rysują ramy szafy i oznaczają „no oko” środek szerszej ściany (można go potem sprawdzić za pomocą przekątnych);

5) rysują dalsze szczegóły: nogi, gzymsy, szuflady itd.;

6) cieniują jeden z boków szafy (zacieniony) za pomocą kreskowania miękkim ołówkiem.

Samodzielna praca uczniów

Domowa praca uczniów polegać będzie na poprawnym narysowaniu z natury komody lub kredensu w pozycji narożnikowej.



Rys. 2. Rozmieszczenie: a) i c) wadliwe, b) poprawne

Wybieramy jeden z wymienionych modeli ¹⁾. Siadamy na niskim stołeczku, aby płyta komody, kredensu lub szafki znajdowała się albo nieco powyżej, albo na poziomie oczu. Umieszczamy się w odpowiedniej odległości od modelu (1 $\frac{1}{2}$ raz większej niż jego wysokość) i приступujemy do obserwacji.

początku dolnych krawędzi poziomych. Mogą wówczas zauważyć, że dolne krawędzie szafy tworzą z brzegiem linijki kąty, których wielkość należy zapamiętać i odtworzyć na rysunku (rys. 2 b). W taki sam sposób uczniowie obserwują kąty pochylenia górnych poziomych krawędzi szafy, z tą jedynie różnicą, że do początku górnych krawędzi poziomych szafy przykładają dolny brzeg linijki (rys. 2 b).

¹⁾ Może to być również niska szafka z drzwiczkami i szufladą.

Przypuśćmy, że rysujemy komodę:

1) ustalamy, która z krawędzi pionowych modelu jest najbliższej nas;

2) ustalamy wysokość horyzontu rysunkowego (na wysokości płyty lub nieco powyżej);

3) określamy szerokość obu ścianek porównując je z wysokością najbliższej krawędzi pionowej;

4) ustalamy kierunki poziomych boków obu ścian modelu i obserwujemy ich kąty nachylenia.

Uwaga: Jeżeli górne krawędzie poziome modelu będą się znajdowały na poziomie naszych oczu (na horyzoncie), to sprawdzając ich kąty nachylenia za pomocą linijki, jak na lekcji, przekonamy się, że mają one kierunek poziomy; jeżeli te krawędzie poziome są powyżej oczu widza, będą opadały w dół.

Po skończonej obserwacji przystępujemy do rysunku:

1) rysujemy najbliższą pionową krawędź modelu, dbając o właściwe jej umieszczenie na arkuszu;

2) ustalamy wysokość horyzontu;

3) rysujemy poziome krawędzie ścian modelu;

4) określamy szerokość obu ścianek, rysując dalsze krawędzie pionowe;

5) określamy kierunki szuflad oraz ich wysokość;

6) rysujemy nogi modelu i różne inne szczegóły.

Przy rysowaniu kredensu postępujemy tak samo, z tą różnicą, że po narysowaniu najbliższej krawędzi pionowej ustalamy wzajemny stosunek wysokości górnej i dolnej części kredensu i określamy (za pomocą wizowania) kierunki poziomych krawędzi górnej części.

Cały rysunek musi być rysowany odrębnie. Po skończeniu rysunku cieniujemy za pomocą kreskowania miękkim ołówkiem jego ścianę zacienną.

Rysunek. Przydział VIII (maj)

Praca pod kierunkiem nauczyciela

1. Po przeglądzie i omówieniu prac domowych przystępujemy do tematu lekcji:

2. Obserwowanie i rysowanie wnętrza pokoju w pozycji czołowej.

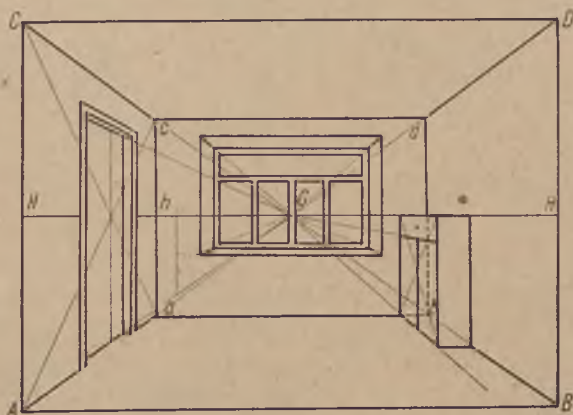
Ponieważ obserwowanie wnętrza pokoju nasuwa pewne trudności (brak należytego oddalenia, meble zasłaniają ściany itp.), obserwacje przeprowadzamy na części długiego i szerokiego korytarza.

Uczniowie ustawiają się w jednym końcu korytarza. W dość znacznej odległości od obserwujących kładziemy w poprzek korytarza długą listwę, przeciągamy sznur lub kredą rysujemy na podłodze linię poziomą w celu odgraniczenia części korytarza, którą chcemy obserwować. Widzimy podłogę, sufit, jedną ścianę czołową i dwie ściany boczne (tj. to samo, co zobaczylibyśmy w pokoju). Ściana czołowa wygląda jak prostokąt. Podłoga i sufit przybierają kształt wysokich trapezów. Ściany boczne również przypominają trapezy.

Określamy wysokość horyzontu na ścianie czołowej. Uczniowie kolejno stają po 2 pośrodku korytarza, biorą do rąk dwie długie linie i trzymając je pionowo i równoległe do czoła starają się dopasować brzegi linii do kierunku boków podłogi. Zobaczają oni wówczas, że boki te, przedłużone za pomocą linii, zbiegają się na wysokości horyzontu w jednym punkcie, znajdującym się na wprost oczu widza. Staramy się dobrze zapamiętać miejsce tego punktu. Następnie dopasowujemy brzegi linijek do boków sufitu i spostrzegamy, że zbiegają się one w tym samym punkcie na horyzoncie. Poczyniwszy te spostrzeżenia wracamy do klasy. Kartę kładziemy dłuższym bokiem do siebie. Po narysowaniu marginesów i podpisaniu karty przystępujemy do rysowania. Ustalamy, że rysownik stoi naprzeciwko środka ściany czołowej i że wobec tego punkt zbiegu dla linii prostopadłych do tej ściany będzie się znajdował pośrodku ściany. Określamy wysokość horyzontu. Przypuścimy, że będzie on w połowie wysokości ściany czołowej. Rysujemy więc horyzont w połowie wysokości karty. Określamy punkt zbiegu. Z dwóch dolnych narożników karty kierujemy do punktu zbiegu linie, określające boki podłogi (rys. 3 $A-G$ i $B-G$). W dowolnej odległości od dolnego brzegu karty rysujemy między tymi liniami linię poziomą, oznaczającą dolną krawędź poziomą ściany czołowej ($a-b$). Z końców tej linii wznosimy dwie linie pionowe (krawędzie pionowe tej ściany; rys. 3 $a-c$ i $b-d$). Ponieważ ustaliliśmy, że horyzont jest w połowie wysokości ściany, odcinek $a-h$ będzie równy odcinkowi $h-c$. Rysujemy górną poziomą krawędź ściany czołowej ($c-d$). Ponieważ, jak zauważyliśmy, krawędzie sufitu również zbiegają się w głównym punkcie zbiegu,

rysujemy z punktu G przez punkty c i d linie, które określą kierunek krawędzi sufitu. Konstrukcja wnętrza pokoju jest gotowa.

3. Omówienie pracy domowej.



Rys. 3

Samodzielna praca uczniów

Na tym samym rysunku rysujemy w ścianie czołowej duże okno. Przy rysowaniu go powstać może jedna tylko wątpliwość — określenie miejsca parapetu. Jeżeli postawimy przy oknie dorosłego człowieka, to zobaczymy, że parapet znajduje się w połowie jego wysokości.

Najpierw rysujemy wnękę okna, kierując jej krawędzie prostopadłe do widza do punktu G . Potem zaznaczamy ramy, obserwując ich szerokość, rozmieszczenie i podział.

Pośrodku jednej ze ścian bocznych rysujemy drzwi. Za pomocą przekątnych znajdujemy perspektywiczny środek ściany. Przez ten środek kreślimy pion, po obu jego stronach kreślimy połówki drzwi pamiętając, że bliższa wydaje się szersza od dalszej¹⁾. Rysujemy krawędzie poziome drzwi, kierując je (jako linie równoległe do podłogi i sufitu) do punktu głównego. Rysujemy ramy drzwi, podział płaszczyzn, klamkę.

¹⁾ Przypomnijmy sobie odległości między słupami.

Przy drugiej ścianie umieszczamy szafę w pozycji czołowej i małą szafkę lub komodę wysokości horyzontu.

Rysowanie tych przedmiotów nie powinno nastroczać żadnych trudności.

Rysunek. Przydział IX (czerwiec)

Praca pod kierunkiem nauczyciela

1. Po przeglądzie i omówieniu prac domowych przystępujemy do tematu lekcji:

2. Nauka o kolorach

Sprawdzamy wiadomości uczniów o kolorach. Ustalamy, że kolory czerwony, niebieski (szafirowy) i żółty nazywamy kolorami zasadniczymi. Kolory zaś pomarańczowy, zielony i fioletowy — kolorami pochodnymi. Aby się przekonać, że kolory pochodne tworzą się z połączenia kolorów zasadniczych, można wykonać proste doświadczenie. Nakładamy jedną na drugą bibułki koloru czerwonego i żółtego i patrząc na nie pod światło — widzimy kolor pomarańczowy; przy połączeniu żółtej i szafirowej zobaczymy kolor zielony, a przy połączeniu niebieskiej (szafirowej) i czerwonej — kolor fioletowy.

Dla lepszego zrozumienia i zapamiętania, jak powstają kolory pochodne, należy wykonać barwną tablicę (tabl. I).

Niezbędne materiały i narzędzia:

- a) papiery glansowane i matowe: czerwony, żółty, szafirowy, pomarańczowy, zielony, fioletowy,
- b) bibułka: czerwona, żółta, szafirowa,
- c) karton biały z bloku nr 2 (40 × 32 cm),
- d) nożyczki, cyrkiel, ołówek, klej, pędzelki.

Na karcie kartonu, ułożonej węższym bokiem do rysownika, rysujemy w górnej części koło o średnicy 16 cm¹⁾. Obwód koła dzielimy za pomocą promienia na 6 części. Od punktów podziału prowadzimy linie do środka koła i otrzymujemy sześć jednakowych wycinków koła. Sporządzamy 6 wycinków tej samej wielkości z kolorowego

¹⁾ Z punktu oddalonego o 12 cm od górnego brzegu karty.

papieru: trzy w kolorach zasadniczych i trzy — w pochodnych. Kolory zasadnicze naklejamy w wycinkach koła: u góry — czerwony, z prawej strony — żółty, z lewej — szafirowy, zostawiając między nimi wycinki białe. Wycinek pomarańczowy umieszczamy pomiędzy czerwonym i żółtym, wycinek zielony pomiędzy żółtym i szafirowym, a fioletowy — pomiędzy szafirowym i czerwonym. W ten sposób powstanie koło barw zasadniczych i pochodnych. Nad tym kołem należy umieścić następujący napis: „Kolory zasadnicze i pochodne“ (należy to wykonać jako pracę domową).

Następnie przerobimy doświadczenie, w wyniku którego uczniowie dowiedzą się, jakie kolory nazywamy dopełniającymi.

Uczniowie biorą do ręki czerwone kwadraciki, oddalają je od oczu na długość ramienia uważając, by były dobrze oświetlone, i wpatrują się w te kwadraciki nie odwracając oczu w ciągu 1 minuty (licząc wolno do 60). Po upływie tego czasu uczniowie podnoszą oczy na zaciemnioną część sufitu i widzą powoli występujący kwadrat koloru seledynowego, który w miarę patrzenia staje się coraz bardziej zielony.

Wpatrywanie się w kolor żółty wywołuje kolor fioletowy, a wpatrywanie się w kolor szafirowy — kolor pomarańczowy. Kolory wywołane przez wpatrywanie się w kolory zasadnicze — nazywamy kolorami dopełniającymi. Kolor zielony jest dopełniającym do czerwonego, kolor fioletowy — do żółtego, pomarańczowy — do szafirowego.

Przy zestawianiu tych kolorów we właściwym odcieniu otrzymujemy wrażenie bardzo przyjemne dla oka. Dlatego też zestawienia kolorów zasadniczych z dopełniającymi uważamy za zestawienia harmonijne i nazywamy to harmonią kolorów przez kontrast.

W celu lepszego zrozumienia harmonii przez kontrast przerobimy następujące ćwiczenie: wytniemy z kolorów zasadniczych małe kwadraciki i nalepimy je na tym samym papierze, na którym nalepiliśmy koło kolorów zasadniczych i pochodnych. Na tych kwadracikach nalepimy bardzo ażurowe wycinanki z kolorów dopełniających. Patrząc na nie przekonamy się, że kolor czerwony przy zestawieniu z zielonym staje się mocniejszy i odwrótnie; podobnie kolor żółty w zestawieniu z fioletowym, a szafirowy z pomarańczowym (tablica II).

KOLORY ZASADNICZE I POCHODNE



Tabl. I

KOLORY ZASADNICZE I DOPEŁNIAJĄCE



Tabl. II

Zaznajomienie z techniką farb klejowych

Niezbędne materiały i narzędzia:

- a) komplet suchych farb w proszku (kolory zasadnicze, pochodne: czarny, biały, brązowy);
- b) spoiwo: klej malarski lub kłajster z żytniej mąki;
- c) gruby szary papier pakowy do malowania;
- d) kubeczki do rozrabiania farb (zastąpić je mogą puszki od konserw);
- e) miseczki do farb;
- f) kubki do wody;
- g) pędzle szczecinowe, płaskie, szerokości $1-1\frac{1}{2}$ cm;
- h) ściereczki;
- i) garnek do kleju;
- j) łyżka do kleju i 8 łyżeczek do mieszania farb.

Przygotowanie farb

Farby klejowe kupuje się w proszku.

Spoiwa: klej malarski lub kłajster.

Klej malarski kupuje się w mydlarni. Jest to proszek, który rozrabia się w zimnej wodzie. Na 1 część kleju (np. 1 łyżkę) bierze się 10 części wody (10 łyżek). Do kubeczka wlewa się wodę, a potem powoli sypie proszek stale mieszając, aż utworzy się jednolita masa bez grudek¹⁾. Farbę zalewa się wrzącą wodą i miesza dobrze, aby nie było grudek. Gęstość farby powinna odpowiadać gęstości śmietany. Na 4 części rozrobionej farby daje się 1 część kleju (4 łyżki farby, 1 łyżka kleju).

Kłajster, który gotuje się z przesianej żytniej mąki, musi być rzadki jak śmietana. Do gorącego kłajstru wysypuje się poprzednio roztartą farbę (bez grudek) i miesza się dobrze.

Malowanie

Maluje się od razu pędzlem bez rysunku. Zaczynać należy nie od konturu, lecz od środka i stopniowo rozszerzać plamę, nadając jej właściwy kształt.

¹⁾ Klej musi postać co najmniej $\frac{1}{2}$ godziny, dlatego należy go przygotować na początku lekcji albo przed lekcją.

Zaczniemy od malowania pojedynczych figur geometrycznych, malowanych jednym kolorem.

Kwadrat malujemy zaczynając od górnego poziomego boku. Malujemy w jednym kierunku, przesuwając pędzlem z lewej do prawej strony, coraz to powiększając plamę, aż powstanie regularny kwadrat.

Prostokąt malujemy tak samo, jeśli jest niski i szeroki, jeśli ma być wysoki i wąski — to zaczynamy od lewego boku pionowego i posuwamy się kolejnymi pociągnięciami z góry na dół do strony prawej, aż osiągniemy pożądany kształt.

Trójkąt malujemy od środka. Malujemy najpierw pion odpowiedniej wysokości, a potem stopniowo rozszerzamy plamę, malując kolejno z obu stron, aż powstanie trójkąt odpowiedniej szerokości.

Koło malujemy od środka kolistym ruchem ręki z prawej strony ku lewej, aż powstanie regularne koło.

Nauczyciel może pokazać uczniom wodą na tablicy lub farbą na papierze, jak się maluje te figury. Uczniowie też mogą spróbować malować wodą i pędzlem na tablicy, a potem przejść do malowania farbą na papierze.

Zdajemy sobie sprawę, że materiał tej lekcji jest dość obszerny. Aby go należycie wykonać, lekcja musi być dobrze zorganizowana, a tempo pracy — szybkie. Wszystkie przybory i narzędzia muszą być zawczasu przygotowane, farby — rozrobione. Dyżurni muszą sprawnie rozdawać niezbędne materiały, przybory i narzędzia. Gdyby uczniowie nie zdążyli namalować wszystkich figur podczas lekcji, mogą i powinni dokończyć tę pracę w domu.

3. Omówienie pracy domowej

Samodzielna praca uczniów

Po kilkakrotnym przećwiczeniu malowania poszczególnych figur geometrycznych przystępujemy do namalowania grupy tych figur w układzie symetrycznym (co do kształtu i koloru).

Najpierw musimy dobrze przemyśleć układ kształtu. Na przykład pośrodku można namalować duży kwadrat, na nim koło, po obu stronach — dwa równoboczne trójkąty lub pośrodku — kwadrat, na nim — trójkąt, po obu stronach dwa niskie prostokąty, a na nich koła itp.

W kolorze również należy zachować symetrię, np. środkowy kwadrat malujemy kolorem szafirowym. Trójkąt, stojący na kwadracie — kolorem czerwonym. Małe prostokąty po obu stronach — również kolorem czerwonym, a koła — kolorem żółtym itp.

Przykłady te zupełnie nie są obowiązujące. Im więcej pomysłowości wykażą uczniowie w kombinowaniu układów kształtu i koloru, tym większą odnoszą korzyść.

Obowiązuje jedynie zachowanie symetrii zarówno kształtu, jak i koloru. Użyć tylko kolorów zasadniczych.

Kurs letni

Lekcja 1

Praca pod kierunkiem nauczyciela

1. Po przeglądzie i omówieniu prac domowych przystępujemy do tematu lekcji:

2. Malowanie farbami klejowymi z wyobraźni grupy przedmiotów w harmonii kontrastowej.

Przed rozpoczęciem pracy uczniowie muszą się zastanowić nad trzema sprawami:

a) jakie przedmioty chcą malować (wysokie czy niskie, wąskie czy szerokie), a w związku z tym

b) jaki będzie format rysunku (czy arkusz należy ułożyć szerokim, czy wąskim brzegiem do rysownika) i układ kompozycji;

c) jakich kolorów użyją, by stworzyć harmonię kontrastową.

Przy wyborze przedmiotów należy jednocześnie myśleć o ich układzie. Nie będzie szczęśliwie pomyślana kompozycja, w której umieścilibyśmy tylko wysokie czy tylko niskie przedmioty. Należy pomyśleć o zestawieniu kształtów raczej kontrastowych, np. wysokich i wąskich z niskimi i szerokimi itp.

Najłatwiejszy i najbardziej harmonijny będzie układ symetryczny, tzn. taki, w którym pośrodku umieścimy kształt jednego rodzaju (np. wysoki i wąski), a po jego bokach przedmioty o kształcie niskim i szerokim. Przedmioty te umieścimy na podstawie, która by miała od 4 do 6 cm wysokości.

Przy tworzeniu harmonii kontrastowej możemy używać jedynie kolorów zasadniczych i dopełniających, np. czerwony z zielonym, żółty z fioletowym, szafirowy z pomarańczowym (np. pośrodku wysoka, ciemnozielona butelka, po obu jej stronach dwie czerwone czarki lub dwa szerokie kieliszki; pośrodku duży, szeroki, jasno-żółty czajnik, po obu jego stronach dwie bladofioletowe filiżanki itp.). Podstawy muszą mieć kolor neutralny — szary lub brązowy.

Uwaga. Przykłady przytoczone nie są oczywiście obowiązujące. Każdy uczeń powinien szukać swoich własnych rozwiązań.

Zaczynamy od malowania podstawy. Przedmioty malujemy w taki sam sposób, jak i figury geometryczne. Zaczynać należy od środka kształtu i stopniowo rozszerzać plamę, aż osiągniemy kształt pożądaný. Nie należy nic zmywać ani wycierać. W razie pomyłki należy namalować nową grupę.

3. Omówienie pracy domowej.

Praca ta polegać będzie na namalowaniu z wyobraźni grupy przedmiotów farbami klejowymi w harmonii przez podobieństwo. Zasady kompozycji i sposób malowania pozostają te same — różnica polega jedynie na doborze kolorów. Harmonia kolorów ma być osiągnięta przez zastosowanie kolorów podobnych.

Jeżeli się przyjrzymy kołu barw tęczowych (tablica I), zobaczymy, że kolory tego koła dzielą się na 2 odrębne grupy: grupę kolorów ciepłych (czerwony, pomarańczowy, żółty) i grupę kolorów zimnych (niebieski, zielony, fioletowy). Każda z tych grup tworzy harmonijną całość, którą nazywamy harmonią przez podobieństwo.

Przy malowaniu kompozycji będziemy więc zestawiali albo kolory ciepłe, albo też zimne w jednakowym nasileniu (jasne lub ciemne). Do kolorów ciepłych można dołączyć kolor brązowy, do zimnych — szary (podstawy).

Lekcja 2

Praca pod kierunkiem nauczyciela

1. Po przeglądzie i omówieniu prac domowych przystępujemy do tematu lekcji:

2. Technika malowania farbami wodnymi (akwarelami).

Różnica pomiędzy malowaniem farbami klejowymi a wodnymi polega na tym, że farby klejowe są kryjące, farby zaś wodne — przezroczyste; farby klejowe kładzie się na gęsto, farby zaś wodne są płynne i ta płynność musi być w malowaniu zaznaczona.

Niezbędne przybory, materiały i narzędzia:

- a) komplet farb wodnych w guziczkach ¹⁾;
- b) blaszane pudełko do farb z wgłębieniami do rozrabiania farb lub tekturowa paletka i kilka miseczek;
- c) duży, lecz ostro zakończony pędzel z włosia nr 20;
- d) kubek do wody;
- e) ściereczka wielkości nie mniejszej niż chustka do nosa.

Farby muszą być naklejone na blaszaną paletkę pudełka lub na paletkę tekturową w następującym porządku (od prawej strony): czerwone, żółte, zielona, niebieskie, brązowa.

Rozrabianie farb. Farbę nabiera się z guziczka mocno zwilżonym pędzlem i rozrabia się ją albo w miseczce pudełka, albo w specjalnej białej miseczce porcelanowej. Najpierw rozrabiamy kolory zasadnicze (czerwony, żółty, niebieski). Początkowo kolor jest bardzo blady, lecz w miarę nabierania coraz to większej ilości farby — nabiera intensywności (akwarela rozrobiona powinna łatwo spływać z pędzelka). Po rozrobieniu odpowiedniej ilości farby czerwonej płuczemy pędzel, nalewamy czystej wody do kubeczka i rozrabiamy drugą, potem trzecią (żółtą i niebieską).

Lawowanie. Lawowaniem nazywamy krycie płaszczyzny jednolitą warstwą farby. Bloki trzymamy pochyło, aby farba mogła wolno spływać po papierze. Zwilżamy lekko papier wilgotną ściereczką. Nabieramy na czysty pędzel dużo farby czerwonej i malujemy pas poziomy wysokości 2—3 cm prowadząc pędzel lekko od strony lewej ku prawej (nie należy „szorować“ pędzlem po papierze w jedną i drugą stronę). Nie przerażajmy się, jeśli farba spłynie nieco poza wyznaczone granice. Szybko płuczemy i wycieramy pędzel, nabieramy dużo farby żółtej i wmalowujemy w brzeg mokrej jeszcze farby czerwonej — farbę żółtą, powstanie kolor pomarańczowy. Dodajemy coraz więcej farby żółtej, aż otrzymamy pas czystego

¹⁾ W zestawie farb powinny się znajdować farby: czerwone — karmin i cynober; niebieskie — ultramaryna, kobalt; żółte — chrom żółty, gumiguta; brązowa — sjena palona; zielona — cynober zielony jasny.

koloru żółtego tej samej szerokości, co i pas koloru czerwonego. Znowu szybko płuczemy, wycieramy pędzel i nabieramy farbę niebieską¹⁾); wmalowujemy ją w mokrą farbę żółtą i otrzymujemy kolor zielony; dodajemy coraz to więcej farby niebieskiej, aż otrzymamy pas czystego koloru niebieskiego. Do niego dodajemy farbę czerwoną i otrzymujemy kolor fioletowy. Mamy gamę kolorów zasadniczych i pochodnych.

Pamiętać należy o tym, by farba była stale płynna, kolory zaś czyste i przezroczyste. Poszczególne kolory powinny miękko przechodzić jeden w drugi. Aby to osiągnąć, trzeba mieć dużo rozrobionej farby, malować szybko i „na mokro“.

Po wprawieniu się w operowanie farbą wodną przechodzimy do malowania przedmiotów dwuwymiarowych o kształtach zbliżonych do figur geometrycznych (np. duża czerwona piłka (koło); zeszyty różnego kształtu i koloru, kubeczki (prostokąty); filiżanki (półkola). Malujemy zupełnie tak samo, jak i farbami klejowymi, z tą jedynie różnicą, że lekko zwilżamy papier przed malowaniem i malujemy „na mokro“, nie martwiąc się wcale, jeżeli kontury trochę się rozpląną.

3. Omówienie samodzielnej pracy uczniów.

Samodzielna praca uczniów

Samodzielna praca uczniów będzie polegała na malowaniu z natury łatwych form roślinnych: liści, kwiatów, jarzyn, owoców.

Przy doborze modeli uwzględniamy w pierwszym ćwiczeniu kontrastową harmonię kolorów, w drugim zaś ćwiczeniu — harmonię przez podobieństwo.

Zarówno przy wyborze modeli, przy ich układzie, jak i przy rozplanowaniu arkusza będziemy stosowali te same wskazania, co i przy malowaniu farbami klejowymi. Sposób malowania poszczególnych kształtów jest również taki sam: trzeba malować od środka coraz to rozszerzając plamę barwną. Cała uwaga uczniów musi być skierowana na technikę akwareli, na płynność farby i przezroczystość koloru.

¹⁾ Farby niebieskiej nabieramy trochę mniej niż innych, gdyż jest bardzo intensywna i zbyt duża jej ilość mogłaby „zabić“ kolor zielony.

Praca pod kierunkiem nauczyciela

1. Po przeglądzie i omówieniu prac domowych przystępujemy do tematu lekcji:

2. Rysowanie i malowanie z natury kolorowych brył graniastych w pozycji narożnikowej z zaznaczeniem cienia własnego¹⁾.

Ustawiamy przed każdym szeregiem uczniów grupę kolorowych brył graniastych w pozycji narożnikowej. Dobieramy kolory brył w harmonii przez podobieństwo²⁾.

Ustawiamy bryły na takiej wysokości, by górne ich ściany znajdowały się na poziomie horyzontu rysunkowego (tj. na poziomie oczu rysowników). Kartę układamy szerszym brzegiem do siebie. Po narysowaniu marginesów i podpisaniu karty przystępujemy do rysunku.

Najpierw rysujemy poziomą linię podstawy (w odległości 4—5 cm nad podpisem). Następnie rysujemy pośrodku ostrosłup, a z obu jego stron dwa sześciany, zwracając uwagę na ich proporcje i kąt nachylenia górnych krawędzi poziomych. Rysujemy pewną, lekką linią, unikając używania gumy.

Przyglądając się modelom widzimy, że jedna ściana jest oświetlona, druga zaś — zacieniona. Ściany oświetlone mają kolor jasny i czysty, a zacienione nie tylko są ciemniejsze, lecz kolor ich jest jakby zgaszony, zszarzały lub — jak się mówi po malarsku — „złamany“. Aby uzyskać taki „złamany“ kolor, wzmacniamy kolor właściwy i dodajemy do niego nieco koloru dopełniającego.

Na przykład przystępując do malowania czerwonego ostrosłupa rozrabiamy dużo farby czerwonej i malujemy nią oświetloną stronę modelu. Potem dodajemy jeszcze farby czerwonej z guziczka, żeby wzmocnić kolor czerwony, a dla złamania go dodajemy do farby czerwonej trochę ciemnej farby zielonej. Zobaczymy wówczas, że kolor cienia jest nie tylko ciemniejszy, lecz także nieco zszarzały, „złamany“. Kryjemy tym kolorem stronę zacienioną. Kolor zie-

¹⁾ Cieniem własnym nazywamy cień na samym modelu w odróżnieniu od cienia „rzucanego“, padającego na podstawę lub tło.

²⁾ Na przykład pośrodku wysoki ostrosłup czerwony, a z obu jego stron dwa niższe, pomarańczowe.

lony łamiemy kolorem czerwonym. Do złamania koloru pomarańczowego użyjemy koloru szafirowego i odwrotnie. Do złamania żółtego — użyjemy fioletu i odwrotnie. Podstawa powinna mieć kolor neutralny, raczej brązowy.

3. Omówienie pracy domowej.

Samodzielna praca uczniów

Samodzielna praca uczniów będzie polegała na rysowaniu i malowaniu z natury kolorowych brył obrotowych (szklanek, garnków, wazonów), ustawionych podstawą na linii horyzontu rysunkowego. Modele dobieramy w harmonii kontrastowej (kolory zasadnicze i dopełniające). Układ grupy powinien być symetryczny. Po narysowaniu marginesów i podpisaniu karty rysujemy najpierw linię podstawy, na niej zaś rysujemy modele¹⁾.

Obserwując modele widzimy, że podstawy, chociaż w rzeczywistości są kołami, wyglądają jak linie proste poziome, górne zaś brzegi modeli są wypukłe, zaokrąglone. Przyglądając się dalej zauważymy, że modele mają jedną stronę oświetloną, jasną, drugą zaś ciemną. Cień własny bryły obrotowej układu się zawsze równolegle do bliższego konturu. Rysujemy grupę modeli lekko, pewną linią. Rozrabiamy farby, starając się dobrze dobrać kolory, malujemy najpierw jasnym kolorem cały kształt bryły, potem bardzo szybko rozrabiamy farbę koloru złamanego (ciemniejszą i zszarzałą) i na nieco wilgotnej jeszcze farbie malujemy kształt cienia. Trudność polega na tym, żeby dobrze ocenić stopień wilgotności farby podstawowej: nie powinna być ani za mokra, aby cień się nie rozplątał, ani za sucha, gdyż wówczas cień będzie się odcinał suchą, twardą, nieestetyczną linią. Malować trzeba szybko, z wielką uwagą i pociągać pędzlem tylko raz w każdym miejscu.

Lekcja 4

Praca pod kierunkiem nauczyciela

1. Po przeglądzie i omówieniu prac domowych przystępujemy do tematu lekcji:

¹⁾ Modele powinny mieć kształty proste, nieskomplikowane, o wyraźnych proporcjach.

2. Rysowanie postaci ludzkiej w ruchu.

Obserwując człowieka w ruchu widzimy, że wygląd jego ciągle się zmienia, że postać ludzka, poruszając się, przybiera coraz to inną postawę. W rysunku nie możemy odtworzyć samego ruchu, możemy jedynie zaobserwować i utrwalić jakiś moment ruchu najbardziej charakterystyczny.

Cheąc poprawnie odtworzyć jakiś ruch, powinniśmy zaobserwować:

- a) jaki jest kierunek tułowia i głowy,
- b) jaki jest ruch nóg i ramion,
- c) gdzie znajduje się płaszczyzna oparcia, na którą musi spaść pion równowagi.

Obserwując ludzi idących można zauważyć dwa typowe ruchy:

- a) marsz, czyli chód człowieka młodego, energicznego,
- b) chód człowieka starszego lub zmęczonego.

Chód człowieka młodego, energicznego (marsz) — tułów i głowa są wyprostowane. Ciężar ciała opiera się na nodze pozostającej w tyle. Noga ta jest wyprostowana i dotyka ziemi całą stopą (pion równowagi, spuszczone z ostatniego kręgu szyi, spada na środek tej stopy); druga noga, lekko zgięta w kolanie i wysunięta ku przodowi, nie dotyka ziemi. Pięta opuszczona jest niżej, palce znajdują się wyżej. Odległość między stopami równa jest mniej więcej długości jednej stopy.

Ramiona są opuszczone, lekko zgięte w łokciu i poruszają się w innym kierunku niż nogi po tej samej stronie ciała (prawa noga naprzód, prawe ramię w tył — i odwrotnie).

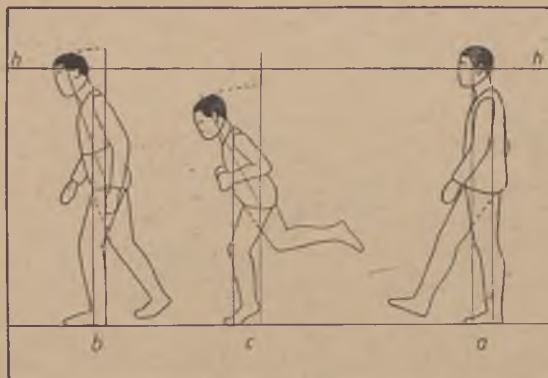
Gdy poczyniliśmy już te wszystkie spostrzeżenia, przystępujemy do rysowania człowieka maszerującego.

Arkusze rysunkowy kładziemy dłuższym bokiem do siebie.

Na 2 cm nad podpisem rysujemy linię podstawy. W odległości 19,5 cm od linii podstawy rysujemy linię horyzontu rysunkowego. W odległości 6 cm od prawego marginesu rysujemy z linii podstawy pion wysokości 21 cm. Na pionie tym oznaczamy małymi, poziomymi kreskami długość nóg, wielkość głowy, miejsce pasa¹⁾.

¹⁾ Przypominamy: długość nóg stanowi połowę wysokości całej postaci, wielkość głowy — $\frac{1}{7}$ część wysokości; długość głowy mieści się do pasa $2\frac{1}{2}$ raza.

Następnie rysujemy (w znany już nam sposób) postać ludzką w pozycji bocznej, skierowaną w lewą stronę (rys. 4 a).



Rys. 4

Zwracamy uwagę na poprawną budowę głowy, na właściwe osadzenie jej na szyi, a szyi na tułowiu. Po narysowaniu tułowia rysujemy od najniższego kręgu szyi pion równowagi (linię prosto-



Rys. 5

padłą do linii podstawy) i w ten sposób określamy środek stopy, na której opiera się człowiek maszerujący. Następnie rysujemy drugą nogę starając się, by była dobrze osadzona w tułowiu. Nogę oznaczamy dwiema prostymi liniami, przy czym grubość jej powinna odpowiadać grubości nogi opartej o ziemię, a stopa ma być skierowana palcami do góry. Sprawdzamy, czy obie nogi są jednakowej długości; zaznaczamy lekkie zgięcie w kolanie ($1\frac{1}{2}$ długości głowy od tułowia).

Następnie rysujemy ramiona podkreślając ich ruch (przeciwny do ruchu nóg).

Schemat człowieka maszerującego jest gotowy.

„Ubieramy“ go w strój charakterystyczny (harcerz, żołnierz, robotnik) i kolorujemy (rys. 5).

3. Omówienie pracy domowej.

Samodzielna praca uczniów

Dla zdobycia większej wprawy w rysowaniu człowieka w ruchu i osiągnięcia swobody w rysowaniu jego postaci zwróconej w każdym kierunku, uczniowie rysują w domu postać człowieka w tym samym ruchu, lecz zwróconego w prawą stronę. (Zaczynają rysować od lewego marginesu.)

Lekcja 5

Praca pod kierunkiem nauczyciela

1. Po przeglądzie i omówieniu prac domowych przystępujemy do tematu lekcji:

2. Obserwacja i rysowanie ruchu człowieka starego lub zmęczonego.

Obserwujemy, jak i poprzednio ¹⁾:

- a) kierunek tułowia i głowy,
- b) ruch nóg i ramion,
- c) płaszczyznę oparcia i pion równowagi.

¹⁾ Obserwacje przeprowadzamy na modelu w ruchu.

Tułów i głowa człowieka starego lub zmęczonego są przy ruchu zwykle pochylone do przodu, ciężar ciała opiera się na nodze wysuniętej ku przodowi i całą stopą opartej na ziemi, jest ona lekko zgięta w kolanie. Druga noga jest jeszcze bardziej zgięta i oparta na palcach; odległość jednej stopy od drugiej równa się mniej więcej długości jednej stopy.

Ramiona poruszają się (podobnie jak u człowieka maszerującego) w kierunku przeciwnym do ruchu nóg, lecz rozmach ich jest mniejszy niż przy marszu.

Po zakończeniu obserwacji przystępujemy do rysunku. Z drugiej strony tego samego arkusza wznosimy z linii podstawy linię pionową również 21 cm wysokości (w odległości 6 cm od lewego marginesu). Na pionie oznaczamy kreseczką długość nóg. Od tej kreski rysujemy linię pochyłą, określającą pochylenie tułowia i głowy. Sprawdzamy, czy ta linia skośna odpowiada połowie długości całej postaci i oznaczamy na niej długość głowy oraz miejsce pasa.

Rysujemy głowę jako jajko ustawione pionowo, oznaczamy szyję i tułów i spuszczaemy z końca szyi pion równowagi wyznaczający miejsce stopy, na której opiera się człowiek idący (rys. 4b). Noga ta jest lekko zgięta w kolanie. Druga noga opiera się na palcach. Noga bliższa widza wydaje się zawsze dłuższa od dalszej i tak należy ją rysować.

Ramiona rysujemy opuszczone i lekko zgięte.

Po narysowaniu postaci „ubieramy“ ją w strój charakterystyczny.

3. Omówienie pracy domowej.

Samodzielna praca uczniów

Domowa praca uczniów polegać będzie na narysowaniu postaci ludzkiej w tym samym ruchu, lecz skierowanej w odwrotną stronę. Będziemy ją rysowali w odległości mniej więcej 6 cm od prawego marginesu na tym samym arkuszu, co poprzednio.

Lekcja 6

Praca pod kierunkiem nauczyciela

1. Po omówieniu prac domowych przystępujemy do tematu lekcji:

2. Obserwacja i rysowanie postaci dziecka biegnącego.

Za model służyć nam może chłopiec albo dziewczynka w kostiumie gimnastycznym o głowę niższą od człowieka dorosłego. Sprawdzamy proporcje dziecka. Przypominamy sobie, że głowa dziecka tego wzrostu jest stosunkowo większa niż głowa człowieka dorosłego i mieści się w całej postaci 6 razy. Długość nóg stanowi, jak i u dorosłego, połowę wysokości postaci.

Po ustaleniu proporcji polecamy dziecku biegać szybko tam i z powrotem i obserwujemy:

- a) kierunek tułowia i głowy,
- b) kierunek i zgięcie nóg,
- c) ruch ramion,
- d) pion równowagi.

Widzimy, że tułów i głowa są pochylone ku przodowi, i to tym bardziej, im szybszy jest bieg; że jedna noga, wysunięta w danej chwili ku przodowi, jest zgięta w kolanie i opiera się o ziemię końcem palców; że druga noga znajduje się w powietrzu i jest mocno zgięta w kolanie, stopa zaś jej wyciągnięta jest do tyłu; ramiona są zgięte w łokciu, zbliżone do tułowia i poruszają się lekko w kierunku przeciwnym do ruchu nóg; pion równowagi spada z ostatniego kręgu szyi na środek małej płaszczyzny oparcia palców.

Po skończeniu obserwacji przystępujemy do rysunku. Pośrodku tej samej karty rysujemy pion wysokości dziecka (o głowę niższy od dorosłego). Jak i poprzednio, oznaczamy na pionie długość nóg, rysujemy linię pochylenia tułowia i głowy, na niej zaznaczamy długość głowy i linię pasa. Po narysowaniu głowy, szyi i tułowia spuszczaamy z końca szyi pion równowagi, który określi środek płaszczyzny oparcia, czyli miejsce palców nogi, na której opiera się biegnący.

Rysujemy ramiona, zbliżone do tułowia i poruszające się w kierunku przeciwnym do ruchu nóg.

Ubieramy i kolorujemy postać dziecięcą (rys. 4c).

3. Omówienie pracy domowej.

Samodzielna praca uczniów

Domowa praca uczniów polegać będzie na narysowaniu dorosłego człowieka biegnącego w przeciwnym kierunku do biegu dziecka.

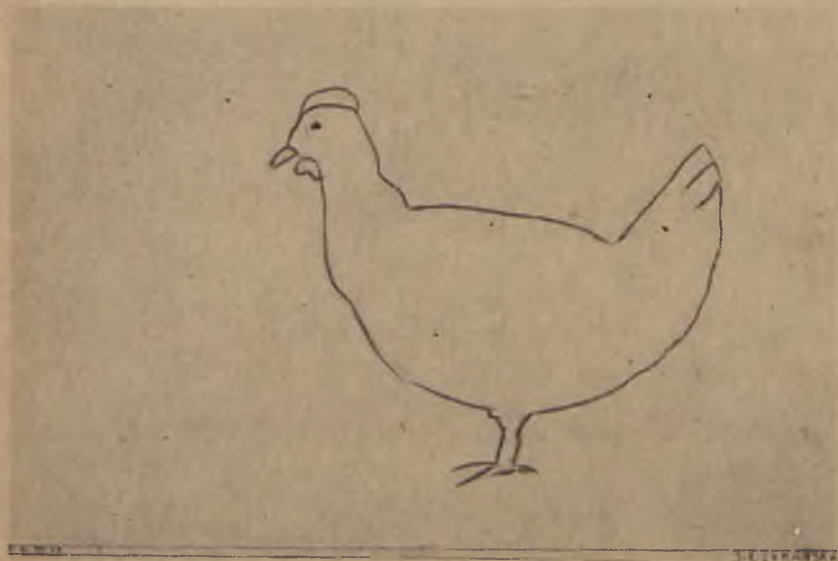
Praca pod kierunkiem nauczyciela

1. Po przeglądzie i omówieniu prac domowych przystępujemy do tematu lekcji:

2. Studium zwierzęcia, np. kury.

a. Tak samo jak i przy studiowaniu królika, najpierw rysujemy postać kury wielkości naturalnej z wyobraźni. Poświęcamy na to 20—30 minut czasu. Chodzi o sprawdzenie, czy uczniowie pamiętają kształt tego ptaka, czy mają o nim dokładne wyobrażenie.

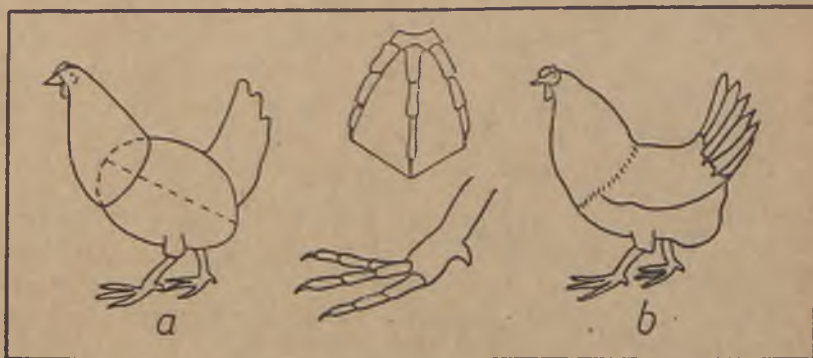
Próba zwykle wykazuje, że uczniom brak wiadomości o kształcie, budowie i proporcjach kury (rys. 6).



Rys. 6

b. Przystępujemy do drugiej fazy naszej pracy, do zdobycia dokładnego wyobrażenia o postaci kury. Dążymy do zdobycia tej wiedzy za pomocą szeregu dokładnych, ścisłych, logicznie powiązanych ze sobą spostrzeżeń.

Obserwujemy żywą kurę w klatce. Stwierdzamy, że tułów kury da się ująć w kształt krótkiego i grubego jajka, lekko pochylonego w kierunku ogona (rys. 7a). Szyja, bogato upierzona, wydaje się dużo szersza u nasady, a węższa przy głowie. Małeńka główka wraz z dziobem da się zamknąć w kształt trójkąta. Mały grzebień i korale dopełniają całości głowy. Ogon, dość duży, wysuwa się ku górze i ma kształt trójkąta lub trapezu (zależnie od rasy).



Rys. 7

Nogi, dość długie i mocne, są osadzone prawie pośrodku tułowia — nieco bliżej ogona. Podudzie przeważnie upierzone, stopa naga, dość długa, ma 4 palce, z których trzy długie skierowane są do przodu, jeden krótki — do tyłu. Środkowy palec jest najdłuższy, zewnętrzny — krótszy, wewnętrzny — najkrótszy. Widzimy, że noga kury znajdująca się bliżej widza wydaje się nieco dłuższa od nogi dalej położonej.

Poczyniwszy te spostrzeżenia ustawiamy model w rogu sali i przystępujemy do rysunku z pamięci kury wielkości naturalnej, ujmując ją jako sylwetkę profilową i dążąc do uwydatnienia w najprostszej formie wszystkich zauważonych cech.

Zaczynamy od narysowania zarysu tułowia (rys. 7a), a następnie kolejno rysujemy inne części postaci. Jeżeli nie pamiętamy jakiegoś szczegółu — podchodzimy do modelu, aby mu się przyjrzeć, lecz rysujemy wyłącznie z pamięci. Chodzi bowiem o to, by zauważyć i zapamiętać najważniejsze cechy modelu, nie rozpraszać uwagi

na odtwarzanie zbędnych szczegółów, co łatwo może się zdarzyć początkującym rysownikom przy rysunku z natury (rys. 7b).

3. Omówienie pracy domowej.

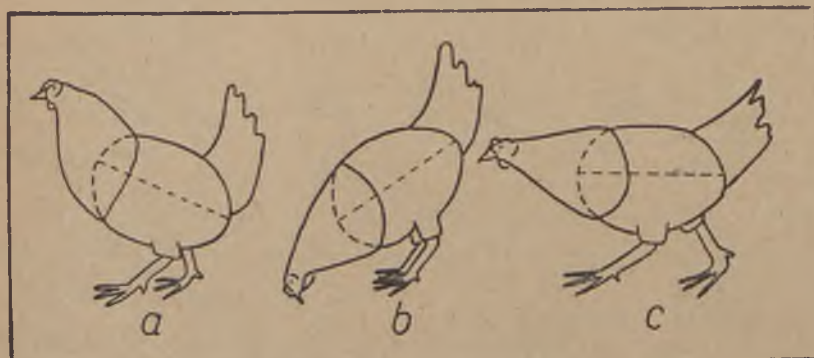
Samodzielna praca uczniów

a. Następną, trzecią fazą jest studiowanie kury z natury. Chodzi teraz o to, by poznać i odtworzyć nie tylko sylwetę, lecz bryłę modelu. Dlatego też lepimy kurę z gliny. Wymiary tych figurek nie powinny być duże (5—8 cm). Mając możliwość stałego porównywania swej pracy z modelem, oglądanym ze wszystkich stron, będziemy mogli zauważyć i odtworzyć więcej szczegółów charakterystycznych.

Modelując kurę z gliny należy najpierw zrobić szkielecik z cienkiego drutu na wzór schematu (rys. 7a), robiąc nóżki z podwójnie skręconego drutu i przybijając stopy małymi gwoździkami do deszczułki, służącej za podstawę (inaczej kura nie będzie stała). Na ten szkielecik nakłada się miękką glinę, ugniatając ją mocno, żeby dobrze przylegała do szkieletu. Nóżki oblepia się gliną, palce modeluje się na deszczułce.

b. Dalszym ćwiczeniem jest obserwowanie i odtwarzanie zmian, które zachodzą w wyglądzie zwierzęcia podczas ruchu — gdy je, pije, biega, bije skrzydłami itp; szkicujemy je ze wszystkich stron i we wszelkich ruchach. Szkice nie powinny być duże (8—10 cm).

Robiąc szkice kury należy zwrócić uwagę na jej charakterystyczne ruchy: przy jedzeniu tułów kury pochyla się ku przodowi, szyja



Rys. 8

jest opuszczona, nogi przybierają kierunek bardzo ukośny. Gdy kura biegnie, położenie tułowia jest zupełnie poziome, szyja wyciągnięta ku przodowi, nogi szeroko rozstawione, a jedna z nich oparta na palcach (rys. 8).

Lekcja 8

Praca pod kierunkiem nauczyciela

1. Po przeglądzie i omówieniu prac domowych przystępujemy do tematu lekcji:

2. Szkicowanie kury w różnych położeniach i ruchach.



Rys. 9

Ustawiamy klatkę z kurą pośrodku klasy; uczniowie siadają naokoło na krzeselkach i przystępują do szkicowania kury z różnych stron, w rozmaitych położeniach i ruchach. Zaczynamy zawsze od określenia kształtu¹⁾ i kierunku tułowia, obserwujemy osadzenie

¹⁾ Np. tułów kury, oglądanej z przodu lub z tyłu, wygląda jak kula; szyja wraz z głową, oglądana z tyłu — tworzy trójkąt itp.

szyi, głowy i nóg. Jeżeli kura zmieni ruch, zanim zdążyliśmy go narysować, rozpoczynamy nowy rysunek i wracamy do poprzedniego wówczas, gdy zwierzę ten ruch powtórzy.



Rys. 10

Szkice te (rys. 9), jak już wspominaliśmy poprzednio, nie powinny być duże (8—10 cm). Mogą być pokolorowane (rys. 10).

3. Omówienie pracy domowej.

Samodzielna praca uczniów

Praca domowa uczniów polegać będzie na wycięciu z kolorowego papieru (brązowego, czarnego, żółtego i białego) sylwetki zwierzęcia z pamięci w dowolnym ruchu.

Gruntowne wystudiowanie kształtu i charakterystycznych ruchów kury pozwoli uczniom na swobodne wycięcie sylwetki zwierzęcia. Sylwetka ta może być znacznie większa niż szkice i równać się po-

łowie wielkości naturalnej kury. Bardzo ciekawym osiągnięciem byłoby wycięcie kilku sylwetek w różnych ruchach i utworzenie z nich całej grupy kur.

Lekcja 9

Praca pod kierunkiem nauczyciela

1. Po przeglądzie prac i omówieniu przystępujemy do tematu lekcji:

2. Malowanie sylwety zwierzęcia pędzlem bez rysunku w dowolnym ruchu z wyobraźni.

Technika tej pracy jest zupełnie podobna do malowania przedmiotów i form roślinnych.



Rys. 11

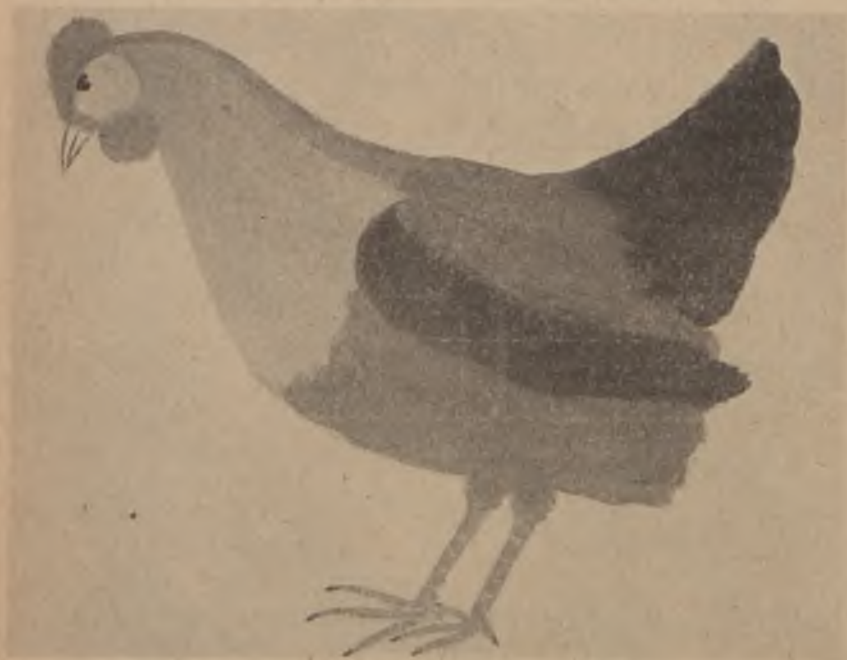
Po przygotowaniu odpowiednich farb¹⁾ malujemy kurę wielkości naturalnej zaczynając, jak i poprzednio, od środka rozszerzając

¹⁾ Mogą to być do wyboru farby klejowe lub wodne.

mę ku brzegom, aż do osiągnięcia żądanego kształtu (rys. 11 i 12).

Po namalowaniu sylwety rysujemy kredą na tablicy kurę również wielkości naturalnej.

3. Omówienie pracy domowej: określenie tematu ilustracji.



Rys. 12

Samodzielna praca uczniów

Domowa praca uczniów polegać będzie na przygotowaniu się do namalowania obrazka ilustrującego ruch człowieka.

Tematy do wyboru:

- a) Robotnicy spieszą do pracy.
- b) Dzieci idą na wycieczkę lub do szkoły.
- c) Zabawy ruchowe dzieci (w koniki, bieg z kółkiem, latawcem, dzieci na ślizgawce itp.).

Po przerobieniu zasadniczych ćwiczeń z zakresu rysunku przestrzennego i przestudiowaniu proporcji, budowy i ruchu postaci

ludzkiej narysowanie i namalowanie jednego z wymienionych tematów nie powinno nastroczać zbyt wielkich trudności.

Trzeba się jednak do niego należyście przygotować, a mianowicie:

- a) dokonać wyboru tematu,
- b) zdecydować, ile postaci narysujemy i jakie będą ich ruchy,
- c) zaobserwować dokładnie i narysować wybrane ruchy.

Wybieramy więc jeden z wyżej wymienionych tematów, np. dla grupy miejskiej temat: „Robotnicy spieszą rano do pracy”.

Wychodzimy wczesnym rankiem na ulicę i obserwujemy wygląd i ruch ludzi spieszących do pracy: jedni z nich idą żwawo, wesoło, energicznie (marsz), inni, starsi, idą wolniej, tułów mają nieco pochylony, ciężar ich ciała oparty jest na nodze, skierowanej do przodu. Niektórzy niosą narzędzia pracy.

Przyglądamy się im bacznie, dokładnie, a po powrocie do domu staramy się narysować zaobserwowane ruchy.

Lekcja 10

Praca pod kierunkiem nauczyciela

1. Po przeglądzie i omówieniu prac domowych przystępujemy do tematu lekcji:

2. Rysowanie obrazka na temat „Robotnicy spieszą rano do pracy”.

Bierzemy duże karty szarego lub białego kartonu (wielkości 70×50 cm). Po podpisaniu arkusza i narysowaniu (odręcznie) marginesów 2 cm szerokości przystępujemy do rysowania.

Pierwszym zadaniem będzie narysowanie horyzontu. Ponieważ duże postacie wyglądają znacznie lepiej, rysujemy horyzont dość wysoko, mniej więcej na wysokości $\frac{2}{3}$ arkusza, położonego dłuższym bokiem do rysownika. Dla ułatwienia sobie pracy ustalamy, że będziemy wszystko rysowali z punktu widzenia człowieka dorosłego i że wszyscy ludzie dorośli będą wzrostu widza, czyli ich zatem będą zawsze na wysokości horyzontu.

Kilka osób narysujemy na pierwszym planie — to znaczy blisko widza, stopy ich będą więc umieszczone niedaleko od dolnego marginesu (lecz nigdy na samym marginesie). Inne postacie można umieścić głębiej, nieco dalej od widza (postacie te będą mniejsze, a stopy

ich umieszczone wyżej)¹⁾. Ruchy tych postaci mogą być rozmaite: jedne będą maszerować, inne będą miały ruchy powolne, jeszcze inne będą biegły.

Postacie umieszczone bliżej mogą częściowo zasłaniać postacie dalsze.

Przy rozplanowaniu rysunku rysujemy postacie jako schematy, ubierać je będziemy później.

3. Omówienie pracy domowej.

Samodzielna praca uczniów

Praca domowa uczniów będzie polegała na wykończeniu rysunku postaci i na odpowiednim ich „ubraniu“ (kombinezony, zwykłe ubrania robocze).

Drugim zadaniem domowym będzie dokładne zaobserwowanie, jak wygląda ulica w pozycji czołowej. Będziemy więc obserwowali jedną stronę ulicy stojąc do niej twarzą. Zwrócimy uwagę na to, jak wysoko w stosunku do domów wypadnie horyzont, jaki będzie stosunek wysokości człowieka do wysokości bramy wejściowej, parkanu lub piętra. Zaobserwujemy, jaki jest kolor chodnika i domów, czy są one jaśniejsze, czy ciemniejsze od sylwetek ludzi idących na ich tle.

Lekcja 11

Praca pod kierunkiem nauczyciela

1. Po przeglądzie i omówieniu prac domowych (ubranych sylwetek ludzi) przystępujemy do tematu lekcji:

2. Rysowanie (na tym samym arkuszu) odcinka jednej strony ulicy w pozycji czołowej.

Na pierwszym planie (blisko dolnego marginesu) rysujemy szerokość chodnika, w głębi zaś — domy. Ponieważ horyzont narysowaliśmy dość wysoko, będziemy mogli umieścić na rysunku tylko dolną

¹⁾ Należy pamiętać, że wszystkie postacie idą po chodniku, który może być bardzo szeroki, nie należy więc postaci drugoplanowych umieszczać bardzo wysoko.

część domów: parter i część pierwszego piętra¹⁾). Można również narysować część parkanu i dużą bramę wiodącą do fabryki itp.

3. Omówienie pracy domowej.

Samodzielna praca uczniów

Domowa praca uczniów polegać będzie na wykończeniu rysunku ulicy, jeżeli nie zdążą narysować jej na lekcji, oraz na przygotowaniu farb klejowych dla całej klasy i zgromadzeniu niezbędnych przyborów i narzędzi dla każdego ucznia. Należy przygotować farby w kolorach, które będą uczniom potrzebne. Na ubrania potrzebne są kolory raczej ciemne: szary, granatowy, brązowy, czarny. Do malowania twarzy i rąk — kolory: czerwony, pomarańczowy, biały (z których każdy z malujących rozrobi odpowiedni odcień).

Każdy uczeń powinien mieć do użytku:

- a) co najmniej 6 miseczek do farb,
- b) kubek do płukania pędzli,
- c) ściereczkę do ich wycierania,
- d) dwa pędzle szczecinowe, płaskie (jeden szerokości 2 cm, a drugi — 1 cm) oraz jeden mały pędzel okrągły.

Lekcja 12

Praca pod kierunkiem nauczyciela

1. Po przeglądzie i omówieniu prac domowych przystępujemy do tematu lekcji:

2. Malowanie postaci ludzi spieszących do pracy.

Każdy z uczniów dobiera potrzebne sobie farby i przystępuje do malowania postaci.

Najpierw malujemy ubrania, buty, włosy dbając o to, by bliższe postaci były ciemniejsze, dalsze zaś — nieco jaśniejsze.

Pewną trudność może sprawić rozrobienie koloru na twarze i ręce. Dobieramy ten kolor mieszając odrobinę farby czerwonej, pomarańczowej i brązowej z farbą białą. Pamiętać przy tym należy, że farba klejowa blednie przy wysychaniu — trzeba więc rozrabiać kolor nieco mocniejszy.

¹⁾ Wysokość człowieka (wzrostu widza), stojącego tuż przy ścianie domu, pomoże uczniom określić wysokość pięter.

Aby na lekcji wykonać zadanie, trzeba mieć skompletowane wszystkie przybory i pracować bardzo intensywnie, nie tracąc ani chwili czasu.

3. Omówienie pracy domowej.

Samodzielna praca uczniów

Domowa praca uczniów polegać będzie

a) na ewentualnym wykończeniu postaci,

b) na przygotowaniu farb klejowych do malowania otoczenia.

Przy wykańczaniu poszczególnych postaci należy unikać wprowadzania zbędnych szczegółów.

Przy rozrabianiu farb należy brać pod uwagę, jakie kolory mogą być uczniom potrzebne.

Obserwując ulicę spostrzeżliśmy, że domy są znacznie jaśniejsze od sylwetek postaci: mogą być kremowe, szarawe, niebieskawe itp. Ponieważ nie mamy takich bardzo jasnych farb, trzeba przygotować dużo farby białej, aby ciemniejsze kolory z nią połączyć. Rozrabiamy więc, prócz farby białej, farbę żółtawą (ugier żółty), czerwoną, niebieską, czarną, trochę zielonej na drzewa.

Każdy z uczniów sam dobiera sobie potrzebne mu kolory.

Farba na tło nie powinna być bardzo gęsta — można dodać do niej więcej wody.

Lekcja 13

Praca pod kierunkiem nauczyciela

1. Po przeglądzie i omówieniu prac domowych przystępujemy do tematu lekcji:

2. Malowanie otoczenia postaci ludzi spieszących do pracy.

Malować trzeba w jednym kierunku, aby na obrazku naszym nie było znać pociągnięć pędzlem w różne strony.

Zdarzyć się może, że przy malowaniu tła popsujemy niechcący którąś z postaci. Nie powinno to was martwić — farby klejowe są kryjące i można łatwo daną postać poprawić malując ją jeszcze raz (rys. 13).

3. Omówienie pracy domowej i przygotowania pokazu rysunków wykonanych przez uczniów.

Samodzielna praca uczniów

Do końcowego pokazu pracy przygotowujemy się w sposób następujący:

a) każdy z uczniów gromadzi wszystkie swoje prace wykonane na kursie,



Rys. 13

b) układa każdy rodzaj prac na osobnym dużym arkuszu szarego (lub brązowego) papieru pakowego w taki sposób, żeby pomiędzy poszczególnymi rysunkami były odstępów co najmniej 3 centymetrowe, a u góry, z boków i u dołu pozostawione były marginesy (u góry i z boków — przynajmniej 3—4 cm, u dołu zaś — 5—6 cm). Po zaplanowaniu rozmieszczenia rysunków przypina się je do arkusza szpilkami na 4 rogach. Każdy arkusz powinien być oznaczony numerem wg kolejności pracy i podpisany imieniem i nazwiskiem ucznia.

W sali przeznaczonej na urządzenie pokazu powinny być zawieszone drewniane listewki, do których będą przypięte arkusze z rysunkami.

Rozplanowanie tego pokazu może być dwojakie:

a) albo umieszczamy razem wszystkie prace każdego ucznia,
b) albo dzielimy je na zagadnienia i wieszamy osobno grupę prac z zakresu rysunku przestrzennego, osobno grupę prac z zakresu studium człowieka, osobno — zwierzęta, naukę o kolorach itp. Wszystkie ilustracje wieszamy w jednej grupie.

Drugi sposób wydaje się bardziej celowy, gdyż umożliwia zorientowanie się, które z zagadnień zostało najdokładniej opracowane, a każdemu z uczniów pozwala porównać wyniki własne z wynikami kolegów i zdać sobie sprawę z zalet i wad rysunków.

Lekcja 14

Praca pod kierunkiem nauczyciela

Podsumowanie pracy na kursie

Podczas tej ostatniej lekcji nauczyciel wraz z uczniami przegląda i ocenia wszystkie prace, przy czym uczniowie stwierdzają:

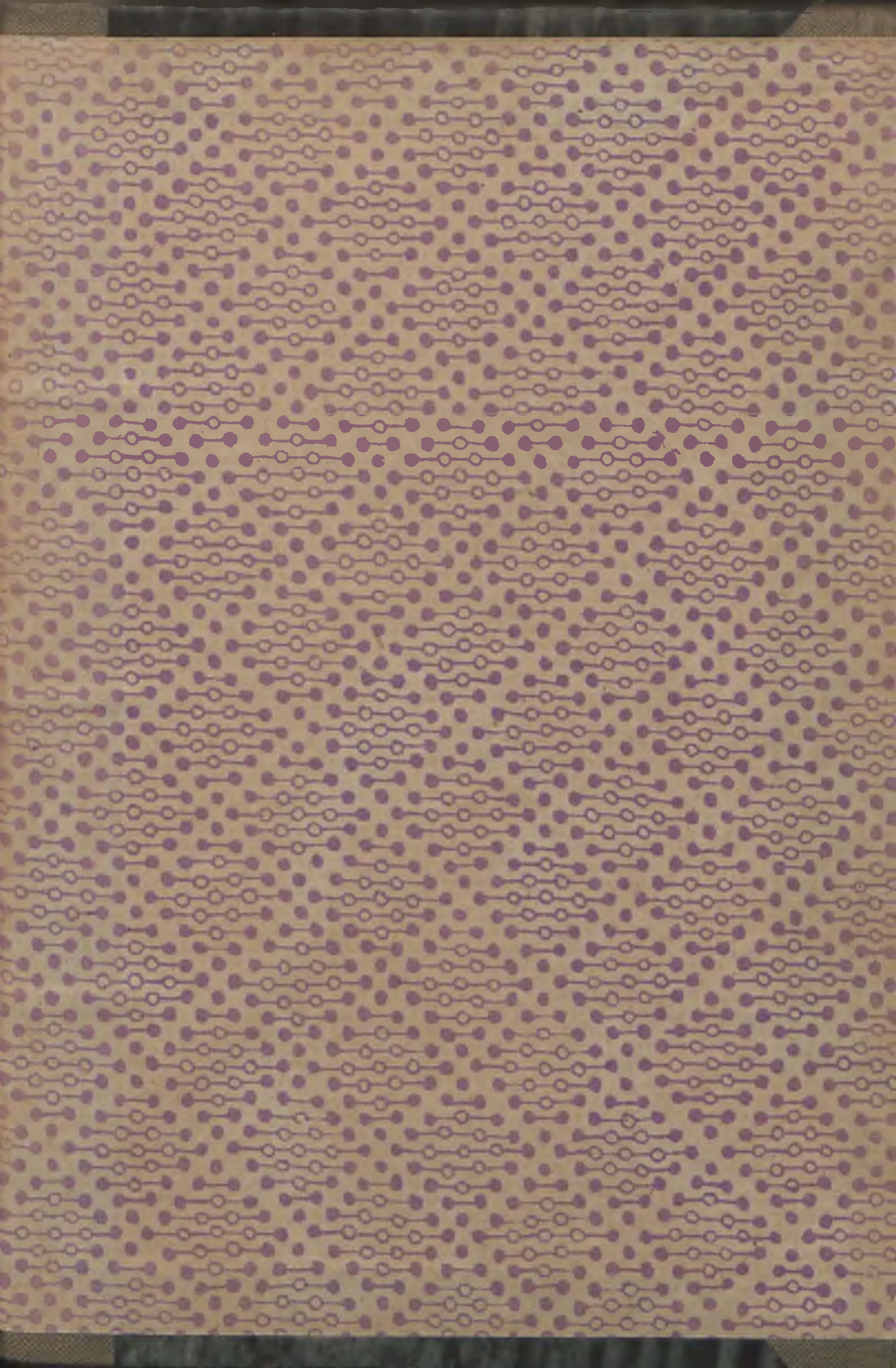
- a) jakie zagadnienia były przerabiane na kursie;
b) które z przerobionych zagadnień są przez nich dobrze opracowane, a nad którymi należałoby jeszcze popracować;
c) jaką korzyść przyniesie im nauka rysunku w pracy zawodowej.

TREŚĆ ZESZYTU DRUGIEGO (TRZECI ROK NAUKI)

Od redakcji	3
O polepszenie jakości pracy w komisjach rejonowych ..	4
Pedagogika	14
Psychologia	50
Język polski	103
Język rosyjski	147
Biologia	177
Fizyka	203
Matematyka	244
Rysunek	287







Pedagogiczna Biblioteka Wojewódzka
w Gdańsku

210491/2



010000210492