DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

Шайланова М.М.

ОРТО МЕКТЕПТЕ КӨЛӨМДӨРДҮ ЭСЕПТӨӨГӨ БЕРИЛГЕН ФОРМУЛАЛАРДЫ ИНТЕГРАЛДЫН ЖАРДАМЫ МЕНЕН ЧЫГАРУУДА МУГАЛИМДИН ЧЫГАРМАЧЫЛЫК ИШМЕРДҮҮЛҮКТӨРҮНҮН АЙРЫМ ЫКМАЛАРЫ

Шайланова М.М.

НЕКОТОРЫЕ СПОСОБЫ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ ПРИ РЕШЕНИИ ФОРМУЛ НА ВЫЧИСЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕГРАЛОВ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

M.M. Shailanova

SOME WAYS OF THE CREATIVE ACTIVITY OF THE STUDENTS IN SOLVING THE FORMS FOR CALCULATING THE VOLUMES WITH THE HELP OF INTEGRALS IN HIGH SCHOOL

УДК: 517.5

Макалада орто мектеп курсунда мейкиндиктеги көлөмдөрдү окутууда интегралдардын жардамы менен чыгарууда окуучулардын чыгармачылык ишмердүүлүктөрүнүн айрым ыкмалары сунушталды. Көлөмдөрдүн мындай түрдө берилиши жөнөкөйлүгү, ырааттуулугу, кабылдоого жеңилдиги, ыңгайлуулугу менен айырмаланып, окуучулардын билим деңгээлин тереңдетет жана математикага болгон жөндөмүн жогорулатып, убакытты үнөмдөөгө да жардам берет. Учурдун талабына ылайык орто мектептерде окутуу жана тарбиялоо процесси билим берүү системасында иштеп жаткан педагогдордун башкы проблемасы экендиги баарыбызга белгилүү. Мына ушуга ылайык окутуу процессинин өнүгүүсү билим берүүнүн мазмунун жана окутуу технологиясын жаңылоо, ошондой эле билим берүү сапатын жакшыртуудан көз каранды. Демек, билим берүүнүн реформасы заман талабына ылайык адамдардын эркин өнүгүү мүмкүнчүлүгүн түзүүгө, чыгармачылык демилгени пайда кылууга, өз алдынча өнүгүүгө, мобилдүү болуусу жана атаандаштык жөндөмдүүлүгүн өстүрүүгө негизделгенден келип чыгууда.

***Негизги сөздөр**: окуу процесси, чыгармачылык ишмердүүлүк, геометриялык чиймелер, интеграл, көлөм, аянт, кесилген конус, кесилген пирамида, призма, цилиндр.*

В статье даны некоторые способы творческой деятельности учащихся при изучении объемов пространственных тел в школьном курсе математики с помощью интегралов. Метод применения интегралов при вычислении объемов, отличаясь своей доступностью, легкостью усвоения, удобностью углубляет уровень знаний учащихся, экономит время усвоения учебных материалов и повышает способность учащихся при решении задач на вычисление объемов. Всем известно, что согласно современным требованиям процесс обучения и воспитания в средних школах является главной проблемой педагогов, работающих в системе образования. Соответственно, развитие процесса обучения зависит от обновления содержания образования и технологий обучения, а также от улучшения качества образования. Следовательно, реформа образования исходит из того, что в соответствии с современными требованиями основывается на создании возможностей для свободного развития людей, на создании творческой инициативы, саморазвитии, мобильности и росте конкурентоспособности.

***Ключевые слова**: учебный процесс, творческая деятельность, геометрические построения, интеграл, объем, площадь, усеченный конус, усеченная пирамида, призма, цилиндр.*

The article gives some ways of creative activity of students in the study of the volume of spatial bodies in a school course of mathematics with the help of integrals. The method of using integrals in calculating volumes, distinguished by its accessibility, ease of assimilation, convenience deepens the level of students' knowledge, saves time learning materials and increases the ability of students to solve problems of calculating volumes. Everyone knows that according to modern requirements, the process of training and education in secondary schools is the main problem of teachers working in the education system. Accordingly, the development of the learning process depends on updating the content of education and learning technologies, as well as on improving the quality of education. Therefore, education reform is based on the fact that, in accordance with modern requirements, it is based on the creation of opportunities for the free development of people, on the creation of creative initiative, self-development, mobility and growth of competitiveness.

***Key words:** educational process, creative activity, geometric constructions, integral, volume, area, truncated cone, truncated pyramid.*

Акыркы мезгилдерде билим берүү чөйрөсүндө окутуунун жаңы технологияларына, усулдарына көп көңүл бурулуп, аларды сабактарда активдүү колдонуу аракеттери жасалып жатат. Мыкты мугалим болуу үчүн сабакта түрдүү методикалык ыкмаларды колдонуу менен классты башкара билүү зарыл.

Учурдун талабына ылайык орто мектептерде окутуу жана тарбиялоо процесси билим берүү систе-

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

масында иштеп жаткан педагогдордун башкы проблемасы экендиги баарыбызга белгилүү. Мына ушуга ылайык окутуу процессинин өнүгүүсү билим берүүнүн мазмунун жана окутуу технологиясын жаңылоо, ошондой эле билим берүү сапатын жакшыртуудан көз каранды.

Демек, билим берүүнүн реформасы заман талабына ылайык адамдардын эркин өнүгүү мүмкүнчүлүгүн түзүүгө, чыгармачылык демилгени пайда кылууга, өз алдынча өнүгүүгө, мобилдүү болуусу жана атаандаштык жөндөмдүүлүгүн өстүрүүгө негизделгенден келип чыгууда.

Мугалимдин чыгармачылыгы бул мектептин жаңылануусу болгондуктан окутуу процессинин жакшырышына, окуучулардын кызыгуусун арттырууга, алардын билим деңгээлинин жогорулашына мугалимдин чыгармачылык менен иштөөгө зор өбөлгө түзө алат.

Окуучулардын чыгармачылык ишмердүүлүктөрү көпчүлүк учурда мотивациядан, окуучу үчүн окуу кандай маниге ээ экендигинен көз каранды. Окуунун мотивациясы мектеп окуучуларынын жана мугалимдердин алдында турган курч проблема. Окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүктөрүнүн мотивациясынын өнүгүшүнүн проблемасы билим берүү системасында *эң актуалдуу маселе* болуп саналат.

Мугалим өзүнүн кесиптик ишмердүүлүгүн жаңыча жогорку деңгээлде окутуунун жаңы ыкмаларын, каражаттарын колдоно билүүсү зарыл. Мыкты мугалим болуу үчүн сабакта түрдүү методикалык ыкмаларды колдонуу менен окуу процессин түрдүүчө кылып, сабакты көрсөтмөлүү жана кыймылдуу кыла алат.

Учурда окутуунун жаңы усулуна демократиялык коомдун талабындагы турмуштук көндүмдөрдү окуучуларда калыптоо жана өнүктүрүү зарыл-дыгынан улам көбүрөөк маани берилип жатат [2, 384 б].

Азыркы мезгилде мектеп окуучуларынын окууга кызыкпагандыгы, көңүлү жоктугу көпчүлүк педагогдорго белгилүү. Бул жат көрүнүштөрдү жоюуда ар бир мугалим чыгармачылык менен иштеп, сабактын сапатын жогорулатуусу зарыл. Мугалим сабакта окуу китебиндеги маалыматтарды куру эле айта берсе, албетте, окуучуда кызыгуу, умтулуу анчалык болбосу баарыбызга белгилүү.

Окутуунун натыйжалуулугун жогорулатуунун негизги жолдорунун бири болуп, окуучулардын ишмердүүлүгүн активдештирүү болуп саналат.

Педагогикалык илимде билим берүүнүн максатына жетүү, анын маселелерин чечүү максаттуу түрдө уюштурулган окуу ишмердүүлүгүнүн жүрүшүндө жана окутууга карата ишмердик мамиле көрсөтүүнүн негизинде гана ишке ашуусу мүмкүн экендиги белгилүү. Окуучу жаңы өтүлгөн мате-риалды толук билип, өздөштүрүп калсын үчүн ал таанып – билүү, аны түшүнүп – элестетиши жана эске тутуу иштери аткарылышы керек. Жаңы материлады өздөштүрүү боюнча окуучулардын окуу ишин уюштурууга карата мындай мамилени дидактикада окутууга карата ишмердик мамиле деп аташат жана аны мектептеги окуу ишин өркүндөтүүнүн жалпы концептуалдык негизи катарында карашат [5].

Таанып-билүү ишмердигинде окуучулардын активдүүлүгүн жогорулатуу үчүн зарыл болгон айрым формаларын карап көрөлү.

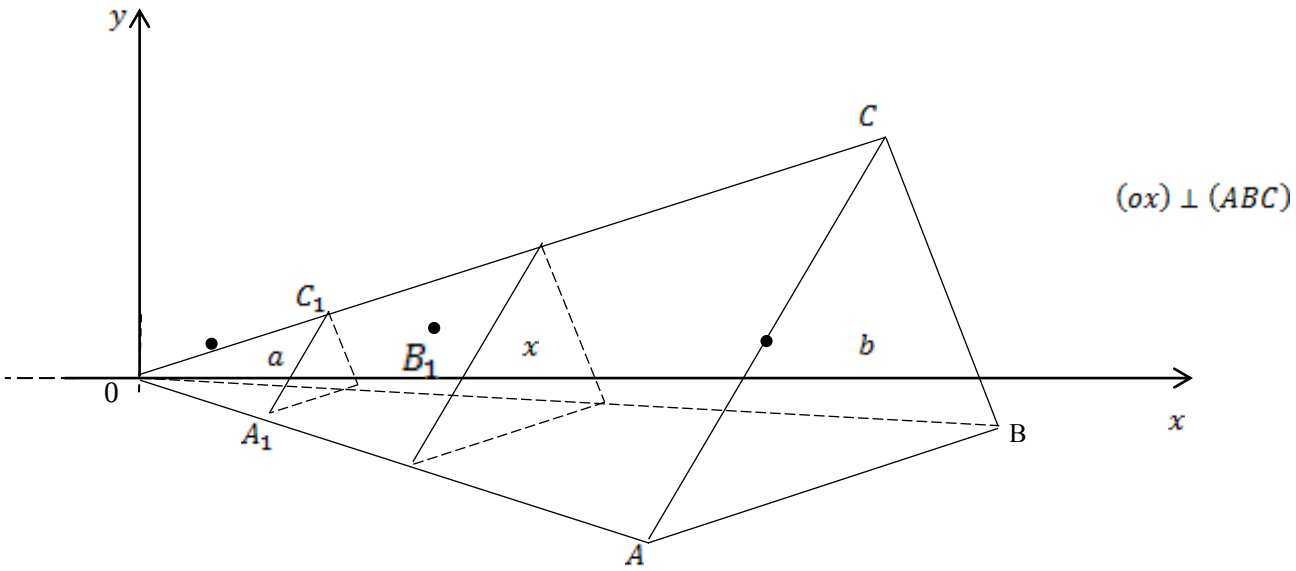
Орто мектептерде окутуу процессинин негизги милдеттеринин башкысы окуучулардын чыгармачылык ишмердүүлүктөрүн өнүктүрүү болуп саналат. Орто мектеп курсунда мейкиндиктеги көлөмдөрдү окутууда интегралдардын жардамы менен чыгаруу менен окуучулардын билим деңгээлин тереңдетет. Ошону менен бирге окуучунун математикага болгон жөндөмүн жогорулатып, изденүүгө түртөт.

Бул макалада геометриялык айрым фигураларды аналитикалык жол менен чыгарылып, формуласы берилет.

Геометрия курсундагы “Көп грандыктардын көлөмдөрү”, “Айлануу телолордун көлөмдөрү” темаларын интегралдын жардамы менен төмөнкүдөй түрдө берсе болот.

Призманын, пирамиданын жана кесилген пирамиданын көлөмдөрү

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557



1-чийме.

Пирамиданы чиймедегидей кылып жайгаштырып алып ABC үч бурчтугунун аянтын S, $A_1B_1C_1$ үч бурчтугунун аянтын S_1, x аралыгындагы үч бурчтуктун аянтын S(x) деп, окшош көп бурчтуктардын аянттары, сызыктуу өлчөмдөрүнүн квадраттарындай катышаарын эске алып, төмөнкүгө ээ болобуз:

$$\frac{x^2}{b^2} = \frac{S(x)}{S} \rightarrow S(x) = \frac{S}{b^2}x^2$$

Алынган барабардыкты интегралдын жардамы менен көлөмдүн $V = \int_a^B s(x)dx$ формуласына коюп:

$$V = \int_a^b \frac{S}{b^2}x^2dx = \frac{S}{b^2}\frac{x^3}{3}\Big/_a^b = \frac{S}{3b^2}(b^3 - a^3) = \frac{S}{3b^2}(b-a)(b^2 + ab + a^2) =$$

мында *b-a=H* - кесилген пирамиданын бийиктиги

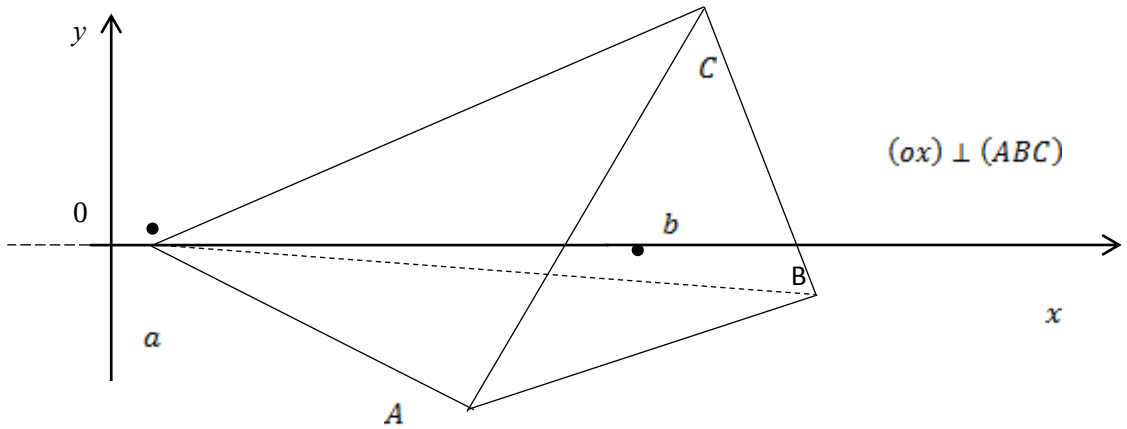
$$= \frac{H}{3}\left(\frac{b^2S}{b^2} + \frac{sab}{b^2} + \frac{Sa^2}{b^2}\right) = \left\{\frac{a^2}{b^2} = \frac{S_1}{S};\ \frac{a}{b} = \frac{\sqrt{S_1}}{\sqrt{S}}\right\} = \frac{H}{3}\left(S + \sqrt{SS_1} + S_1\right)$$

кесилген пирамиданын көлөмүнө ээ болобуз.

$$\boldsymbol{V_{\text{к.пир.}} = \frac{H}{3}\left(S + \sqrt{S \cdot S_1} + S_1\right)} \quad (1)$$

Кесилген пирамида пирамидага $s_1 = 0$ болгондо айланат, анда муну (1) формулага коюп:

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

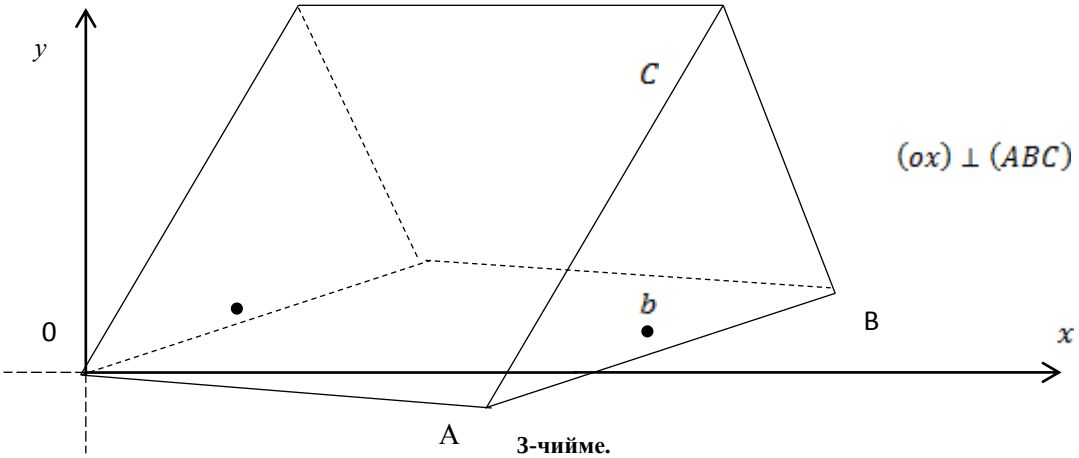


2-чийме.

$$V_{\text{пир.}} = \frac{HS}{3} \quad (2)$$

пирамиданын формуласын алабыз.

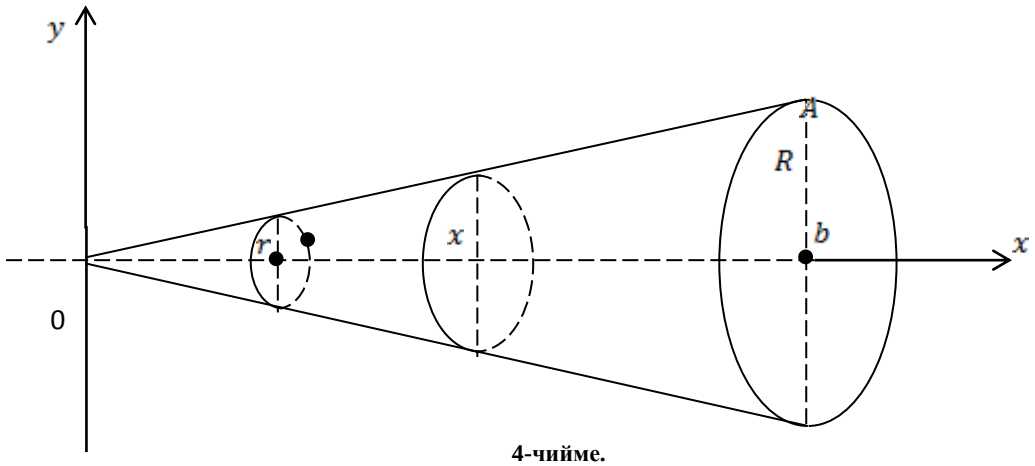
Ал эми $S_1 = S$ болгондо призмага ээ болобуз да, анын формуласы төмөнкүгө барабар болот:



3-чийме.

$V_{\text{призма}} = H \cdot S$ (3).

Кесилген конус, конус, цилиндрдин көлөмдөрү



4-чийме.

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

Конусту чиймедегидей кылып жайгаштырып, (OA) түз сызыгынын теңдемесин жазып алабыз. Түз сызык O чекити аркылуу өткөндүктөн

$y = kx = tg\alpha \cdot x$ же ObA тик бурчтуу үч бурчтугунан $tg\alpha = \frac{R}{b}$ барабар экенин эске алып, төмөнкүнү алабыз:

$$y = \frac{R}{b}x.$$

Муну $V = \pi \int_a^b f^2(x)dx$ айлануу телолорунун көлөмүнүн формуласына коюп, жөнөкөйлөтөбүз:

$$V = \pi \int_a^b \frac{R^2}{b^2}x^2dx = \pi\frac{R^2}{b^2}\frac{x^3}{3}\Big/_a^b = \frac{\pi R^2}{3b^2}(b^3 - a^3) = \frac{\pi R^2}{3b^2}(b-a)(b^2+ab+a^2) =$$

мында $b - a = H$ кесилген конустун бийиктиги жана

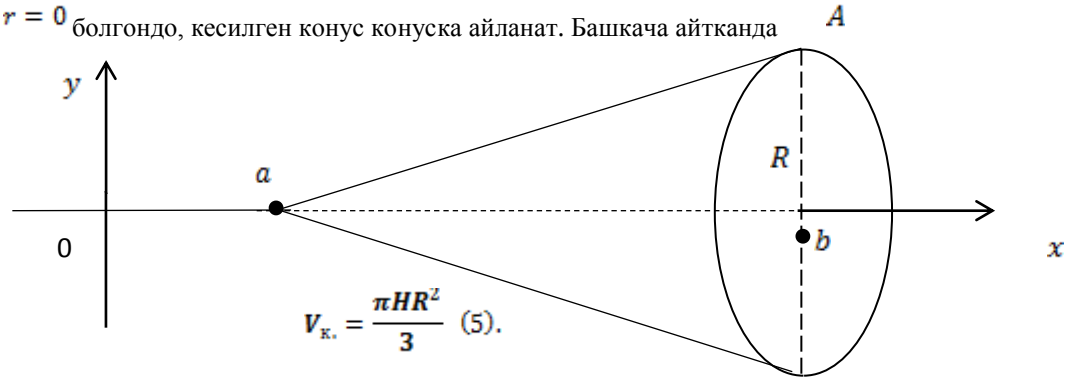
$$\frac{a^2}{b^2} = \frac{r^2}{R^2};\ \frac{a}{b} = \frac{r}{R},$$

$$= \frac{\pi H}{3}\left(\frac{R^2}{b^2}b^2 + \frac{abR^2}{b^2} + \frac{R^2}{b^2}a^2\right) = \frac{\pi H}{3}\left(R^2 + \frac{aR^2}{b} + \frac{R^2}{b^2}a^2\right) = \frac{\pi H}{3}(R^2 + Rr + r^2)$$

кесилген конустун көлөмүнө ээ болобуз.

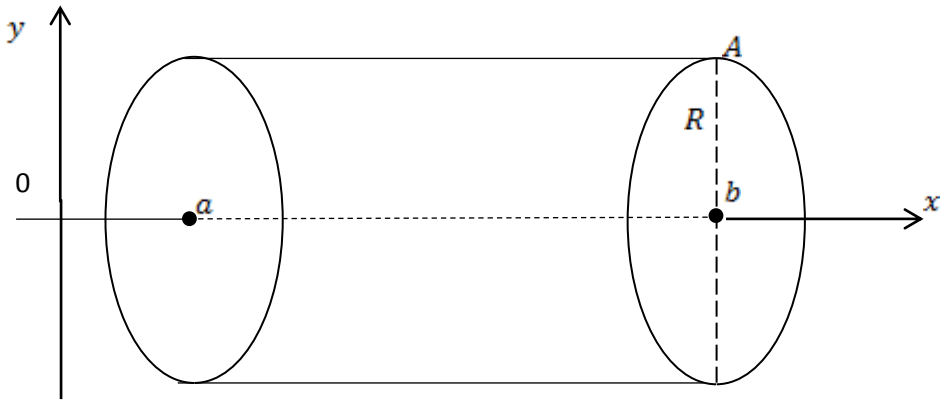
$$\boldsymbol{V_{к.к.} = \frac{\pi H}{3}(R^2 + rR + r^2)}\ (4)$$

$r = 0$ болгондо, кесилген конус конуска айланат. Башкача айтканда



5-чийме.

Ал эми $r = R$ болгондо, кесилген конус цилиндр айланат.



6-чийме.

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

Анда, $V_{\text{цил.}} = \frac{3\pi H R^2}{3} = \pi R^2 H$ (б) болот.

Окутуунун активдүү усулдарын пайдалануу окуучулардын таанып билүүгө кызыгууларын жана мотивациясын арттырат, өз алдынча билим алуу жөндөмүн өнүктүрөт.

Көлөмдөрдүн мындай түрдө берилиши жөнөкөйлүгү, ырааттуулугу, кабылдоого жеңилдиги, ыңгайлуулугу менен айырмаланып, убакытты үнөмдөөгө да жардам берет.

Адабияттар:

1. «Алгебра жана анализдин башталышы 10-11» А.Н. Колмогоровдун редакциялоосунда.
2. Бекбоев И.Б. Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери. - Б.: “Улуу тоолор”, 2015. - 384 б.
3. Погорелов А.В. «Геометрия 7-11». - 2009.
4. «Избранные вопросы математики» 10-класс. Факультативный курс под редакцией В.В. Фирсова. М., 1980.
5. Харламов И.Ф. Деятельностный подход к обучению – путь к прочным знаниям. Советская педагогика. - 1986. №4.