ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
Խ. ԱԲՈՎՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ
ՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ՀՀ ԿԳ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ԿՈՄԻՏԵ
ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆ
4-ՐԴ ՄԻՋԱԶԳԱՅԻՆ ԳԻՏԱԺՈՂՈՎ
14 – 15 ՀՈԿՏԵՄԲԵՐԻ, 2016 ԹԻՎ
(նյութերի ժողովածու)

Mathematical Education
Proceedings of international conference
14-15 October, 2016

Математическое образование
Сборник докладов международной конференции
14-15 октябрь, 2016

ЕРЕВАН	ԵՐԵՎԱՆ	YEREVAN
ЧАРТАРАГЕТ	ՃԱՐՏԱՐԱԳԵՏ	CHARTARAGET
2016	2016	2016

ՀՏԴ 37:51:06
ԳՄԴ 74.00+22.1
Մ 151

Մ 151 Մաթեմատիկական կրթություն: Միջազգային գիտաժողով:
14-15 ՀՈԿՏԵՄԲԵՐԻ, 2016 ԹԻՎ (նյութերի ժողովածու); ՀԱՊՀ.- Եր.:
Ճարտարագետ 2016.-196 էջ:

ՀՏԴ 37:51:06
ԳՄԴ 74.00+22.1

ISBN 978-9939-72-472-0

ԿԱԶՄԿՈՄԻՏԵ

Ռ.Կ. Միրզախանյան, պ.գ.դ, պրոֆ., ՀՊՄՀ ռեկտոր, համանախագահ, ՀՀ
Ս.Գ. Հարությունյան, ֆ.մ.գ.դ., պրոֆ., ՀՀ ԳԿ նախագահ, համանախագահ, ՀՀ
Ն.Ա. Ղուկասյան, ԿԱԻ տնօրեն, համանախագահ, ՀՀ
Մ.Ա. Մկրտչյան, մ.գ.դ., ԿԳ փոխնախարար, ՀՀ
Վ.Ս. Զաքարյան, ֆ.մ.գ.դ., ՀՀ ԳԱ ակադեմիկոս, ՀՀ
Ս.Ռ. Գևորգյան, հ.գ.դ., պրոֆ., ՀՊՄՀ պրոռեկտոր, ՀՀ
Ա.Վ. Երեմյան, ի.գ.թ., դոցենտ, ՀՊՄՀ պրոռեկտոր, ՀՀ
Գ.Գ. Դեմիրխանյան, ֆ.մ.գ.դ., պրոֆ., ՀՊՄՀ ՄՖԻ ֆակուլտետի դեկան, ՀՀ
Հ.Ս. Միքայելյան, մ.գ.դ., պրոֆ., ՀՊՄՀ ամբիոնի վարիչ, համակարգող, ՀՀ
Ս.Է. Հակոբյան, փ.գ.թ., դոցենտ, ԿԱԻ դեպարտամենտի վարիչ, ՀՀ
Մ.Ա. Ռոդիոնով, մ.գ.դ., պրոֆ., Պենզայի ՊՀ ամբիոնի վարիչ, ՌԴ
Վ.Ի. Իգոշին, մ.գ.դ., պրոֆ., Սարատովի Ն.Գ.Չեռնիշևսկու անվան ՊԱՀՀ, ՌԴ
Ե.Ա. Լոդատկո, մ.գ.դ., պրոֆ., Չերկասսի Բ. Խմելիցկու անվան ԱՀ, Ուկրաինա
Լ.Գ .Շեստակովա, մ.գ.թ., դոցենտ, Սոլիկամսկի ՊՄԻ, ամբիոնի վարիչ, ՌԴ
Ե.Պ. Կուզնեցովա, մ.գ.թ., դոցենտ, Մ. Տանկի անվան ՊՄՀ, Բելոռուս
Լ.Գ. Ղուլղազարյան, ֆ.մ.գ.դ., ՀՊՄՀ,Մաթեմատիկայի և դաս. մեթ. ամբիոն, ՀՀ
Ա.Տ. Մկրտչյան, մ.գ.թ., ՀՊՄՀ, Մաթեմատիկայի և նրա դաս. մեթ. ամբիոն, ՀՀ

ОРГКОМИТЕТ

Р.К. Мирзаханян, д.и.н., профессор, Ректор АГПУ им. Х. Абовяна, РА
С.Г. Арутюнян, д.ф.м.н., профессор, Председатель комитета науки РА
Н.А. Гукасян, Директор НИО, РА
М.А. Мкртчян, д.п.н., доцент, Зам. министра образования РА
В.С. Закарян, д.ф.м.н., Академик АН РА
С.Р. Геворкян, д.пс.н., профессор, Проректор АГПУ им. Х. Абовяна, РА
А.В. Еремян, к.ю.н., доцент, Проректор АГПУ им. Х. Абовяна, РА
Г.Г. Демирханян, д.ф.м.н., профессор, Декан ф-та МФИ АГПУ им. Х. Абовяна, РА
Г.С. Микаелян, д.п.н., профессор, Зав кафедрой Математики и методики ее преподования АГПУ им. Х. Абовяна, координатор, РА
С.Э. Акопян, к.ф.н., доцент, Зав. Департамента НИО, РА
М.А. Родионов, д.п.н., профессор, Зав. кафедрой ПГУ, Пенза, РФ
В.И. Игошин, д.п.н., профессор, Саратовский ГНИУ им.Н.Г.Чернишевского, РФ
Е.А. Лодатко, д.п.н., профессор, Черкасский НИ. им. Б. Хмельницкого, Украина
Л.Г. Шестакова, к.п.н., доцент, Соликамский ГПИ, зав кафедрой, РФ
Е.П. Кузнецова, к.п.н., доцент, БГПУ, Минск, Белорусь
Л.Г. Гулгазарян, д.ф.м.н., АГПУ, каф. Математики и методики ее преподования, РА
А.Т. Мкртчян, к.п.н., АГПУ, каф. Математики и методики ее преподования, РА

ORGANIZING COMMITTEE

R.K. Mirzakhanyan, doctor of history, professor, rector of ASPU, Co-Chair, RA
S.G. Harutyunyan, doctor of physics and math., prof., president of SC of RA, Co-CHair
N.A. Gukasyan, doctor of physics and mathematics, prof., Directory of ENI, Co-Chair, RA
M.A. Mkrtchyan, doctor of ped. science, associate prof., Deputy of Ministry of Educ., RA
V.S. Zakaryan, doctor of physics and mathematics, Academican of the Academy of RA
S.R. Gevorkyan, doctor of psychology, professor, Vice Chancellor of ASPU, RA
A.V. Yeremyan, candidate of law, associate professor,Vice Chancellor of ASPU, RA
G.G. Demirkhanyan, doctor of phys. and math., prof., Dear of the faculty MFI ASPU, RA
H.S. Mikaelian, doctor of ped.science, professor, Head of department of ASPU, coordinator, RA
S.E. Hakobyan, candidate of philosophy, associate prof., Head of department of ENI, RA
M.A. Rodionov, Head of department of PSU, Penza, RF
V.I. Igoshin, doctor of ped. science, professor, Saratov SAU by N.G.Chernyshevsky, RF
L.G. Shestakova, Solikamsk SPI, candidate of ped. science, Head of Department, RF
E.A. Lodatko, doctor of ped. science, professor, NI of Cherkas after B.Khmelniski, Ukraine
E.P. Kuznecova, Minsk, BSPU, candidate of ped. science, Belorus
L.G. Ghulghazaryan, doctor of phys. and math., assoc. prof., ASPU Chair of Math and its teaching methods, RA
A.T. Mkrtchyan, candidate of ped. science, ASPU, Chair of Mathematics and its teaching methods, RA

О МЕЖДУНАРОДНОМ КОНГРЕССЕ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

Арутюнян С. Х.

д.ф.м.н., профессор, Армянский государственный педагогический университет, Кафедра математики и методики ее преподавания

13-й международный конгресс по математическому образованию (ICME) был проведен в Гамбурге (Германия) с 24-го по 31-ое июля 2016 года. Конгресс раз в четыре года проводится Международным Советом по обучению математике (ICMI), действующим под юрисдикцией и под покровительством Международного Математического Союза (IMU). Раз в четыре года ICMI производит награждение особо отличившихся специа-листов в области математического образования. Две премии Феликса Клейна предоставляются за постоянный и многолетний вклад в области математического образования, а премии Ганса Фройденталя – за осуществ-ление крупных проектов в этой области. Начиная с этого года введена новая премия имени Эммы Кастельнуово (1913 – 2014). В этот раз премии Феликса Клейна были присуждены Мишель Артигю (2013г,. Франция) и Алану Бишопу (2015г, Австралия). Премий Ганса Фройденталя удостои-лись Фредерик Леоунг (2013г., Гонконг, КНР) и Джилл Адлер (2015г., Южная Африка). Премию Эммы Кастельнуово получили Г.Бурхардт и М.Сван (Шелл Центр, Ноттингем, Объединенное Королевство). 24-го июля с утра в Центре Конгрессов Гамбурга проводилась Гене-ральная Ассамблея ICMI. Новым президентом ICMI была избрана представительница Южной Африки Джилл Адлер. Она приступит к ис-полнению своих обязанностей 1-го января 2017г. Был избран новый исполком, генеральный секретарь остался прежним (Абраам Гаркави, Израиль). Следующий конгресс состоится в 2020 году в Шанхае (Китайская Народная Республика) и будет проходить в духе Конфуция, то есть, с ши-роким использованием идей и рекомендаций этого китайского ученого.

Рис. 1. Участники Ге-неральной Ассамблеи ICMI (Гамбург, 24 июля 2016г.)

Обстановка на Генеральной Ассамблее была дружественной и решения принимались без осложнений.

Одновременно в Центре Конгрессов и в университете Гамбурга проходили различные интересные мероприятия. Например, были организованы встречи с представителями международных научных журналов, имеющих высокий импакт фактор и представленных в наиболее престижных информационных сетях.

25-го июля утром состоялось торжественное открытие ICME - 13. В нем приняли участие свыше 4000 специалистов из 106 стран. Было представлено свыше 2500 докладов, 6 национальных презентаций.

Ежедневно проводился один пленарный часовой доклад, который начинался в 8.30 утра. После этого участники расходились по различным аудиториям университета, где слушали часовые выступления приглашенных докладчиков. С 12 часов начинались доклады в тематических группах. Например, 26-го июля, в 15.00 профессор Г.С.Микаелян сделал доклад “Красота и образовательный потенциал математики” в тематической группе 29 “Математика и творчество”. Наш стендовый доклад “Школьный курс геометрии: выбор содержания и распределение учебного материала” был организован в тематической группе 13 “Обучение и изучение геометрии, средняя школа” в 18.00. Очень уверенно чувствовали себя японцы. Так, 26-го июля Норико Танаке (Toyota-nishi High School) начала свой доклад со следующего утверждения: “Как в настоящее время хорошо известно, японские учащиеся (students) являются лучшими в мире”. На наше замечание “Браво, Норико” она привела “доказательство”: “В Японии 61% выпускников школы умеют выполнять действия с дробями, а в Финляндии, система математического образования которой считается лучшей в Европе, всего 16%”. Профессор Г. С. Микаелян при этом заметил: “У нас в Армении этот процент не выше?”. Доклад этого представителя из Японии был типовым для всего Конгресса. Вначале говорилось о задаче, указывались специалисты, которые занимались ею, затем указывался грант, в рамках которого проводилось исследование, отмечались участвующие страны и специалисты, а также их вклад. Доклад сопровождался многочисленными диаграммами и общая закономерность (хотя она не указывалась в докладе) состояла в том, что японские юноши всегда опережали девушек (от 2% до 5%) в усвоении математического материала.

Особое место занимали пленарные доклады, которые длились целый час. Первые доклады были интересными (Билл Бартон, университет Окленда, Новая Заландия, доклад “Математическое образование и культура: современные императивы морали”), (Гюнтер Зиглер, Свободный университет Берлина, Германия, доклад “Что такое математика и почему кто-то должен изучать ее и кто может преподавать?”. Докладчики в полной мере пользовались компьютером и доклад довольно часто сводился к презентации, часто использовались шутки и иногда они скрывали сложности в самом докладе. Последние два пленарных доклада были откровенно плохими. Дебора Левенборг Балл (университет Мичигана, США) не имела элементарных сведений о методике обучения математике и то и дело (8 раз за время доклада) показывала, как ее ученица выходит к доске и не может определить величину простой дроби. Последний пленарный доклад представляли пять участников. Среди них лишь Нам Квон (Национальный университет Сеула, Южная Корея) толком разбиралась в тематике, а Марианна Бош (Испания) имела лишь приблизительное представление о проблематике. Более того, ведущая решила организовать дискуссию по содержанию и каждый из участников в полной мере (кроме Квон) показал свою некомпетентность. Впечатление от этих двух докладов было крайне негативным. С другой стороны, на Конгрессе прозвучало много интересных докладов приглашенных участников, их число было довольно большим.

Наша маленькая делегация не только приняла участие во многих сессиях, но также в презентациях российской делегации по приглашению ее руководителя, ректора МПГУ имени В.И. Ленина, академика РАН А.Л. Семенова. Профессор Микаелян представил состояние дел в области образования в нашей стране и наши озабоченности оттоком за рубеж молодых специалистов, а также необходимость более полного обслуживания курсов математики в школе. Участие в этих презентациях и сессиях еще более утвердили нас во мнении, что в области математического образования наши познания ничуть не уступают знаниям зарубежных коллег, более того мы превосходим их по широте охвата рассматриваемых вопросов, по умению анализа рассматриваемых задач и выявлению оптимальных решений. Подавляющее большинство участников, с которыми нам пришлось общаться, вообще не были знакомы с современными педагогическими технологиями обучения, крайне низок уровень методики обучения геометрии. Вместе с тем многие зарубежные университеты обладают огромным опытом по приобретению различных хорошо финансируемых грантов. Для нас сегодня является необходимостью реализация нашего научного потенциала, выход на международную арену с определенным пакетом акций – проблем математического образования в XXI столетии.

На конгрессе было представлено много стран с большим количеством специалистов. Так, например, японская делегация (свыше 200 участников) была представлена почти во всех тематических группах. Было много участников из КНР, США, Великобритании, Франции, Австралии, Новой Зеландии, Южной Африки, Индии, Израиля. Относительно слабо были представлены Африка и Латинская Америка. То же самое относится и ко многим странам бывшего Союза ССР.

ЛИТЕРАТУРА

1. 13th International Congress on Mathematical Education (ICME – 13), 24-31 July 2016 in Hamburg, Final Programme

ABOUT 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICAL EDUCATION

Haroutunian S. Kh.

Summary

The report is devoted to the analysis of the participation of Armenian delegation in the 13th International Congress on Mathematical Education held July 24-31, 2016 in Hamburg university and Hamburg Congress Center, Germany.

ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ СРАВНЕНИЙ ПО МОДУЛЮ ЧИСЛА

Безусова Т. А.

кандидат педагогических наук, доцент

Пермский государственный национальный исследовательский университет,

Соликамский государственный педагогический институт,

г. Соликамск, Россия

Понятие сравнения. Пусть m — целое число, большее 1.

Определение 1. Говорят, что целые числа a и b *сравнимы по модулю* m, если они при делении на m дают одинаковые остатки.

Определение 2. Говорят, что целые числа a и b *сравнимы по модулю* m, если m делит разность $a-b$.

Определение 3. Говорят, что целые числа a и b *сравнимы по модулю* m, если существует такое целое число c, что $a=b+cm$.

Тот факт, что a и b сравнимы по модулю m, обозначают через $a\equiv b(\mathrm{mod}\ m)$ (эту запись называют *сравнением*).

Например, $12\equiv 5(\mathrm{mod}7)$, $48\equiv -7(\mathrm{mod}11)$, $27\equiv 0(\mathrm{mod}\ 9)$ в смысле всех трёх определений.

Действительно, 12 и 5 при делении на 7 дают один остаток — 5, 48 и −7 при делении на 11 дают остаток 4, 27 и 0 при делении на 9 дают остаток 0. Таким образом, эти сравнения имеют место в смысле первого определения.

Покажем, что они имеют место и в смысле второго определения. Имеем: 7 делит $12-5$, 11 делит $48-(-7)$, 9 делит $27-0$.

Ясно, что из справедливости в смысле второго определения и определения делимости чисел легко получить эти сравнения в смысле третьего определения.

Можно доказать, что выше представленные определения 1, 2, 3 *равносильны.*

Доказательство. Докажем, что

1) из определения 1 вытекает определение 2;

2) из определения 2 вытекает определение 3;

3) из определения 3 вытекает определение 1.

1) Пусть $a\equiv b(\mathrm{mod}\,m)$ в смысле определения 1. Тогда, разделив a и b с остатком, получим $a=mq+r$, $b=mp+r$, r — остаток от деления на m (они по условию одинаковы). Вычтем почленно из первого равенства второе: $a-b=m(q-p)$. Это означает, что m делит разность $a-b$, и из определения 1 вытекает определение 2.

2) Пусть $a\equiv b(\mathrm{mod}\,m)$ в смысле определения 2. Тогда m делит разность $a-b$. Это означает, что существует целое число c такое, что $a-b=cm$, то есть $a=b+cm$. Отсюда вытекает, что $a\equiv b(\mathrm{mod}\,m)$ в смысле определения 3.

3) Пусть $a\equiv b(\mathrm{mod}\,m)$ в смысле определения 3. Это означает, что для некоторого целого c имеет место равенство

$$a=b+cm. \qquad (1)$$

Разделим b на m с остатком: $b=mq+r$. Подставляя полученное выражение для b в (1), получим равенство деления числа a на m с остатком: $a=(mq+r)+cm=(q+c)m+r$, то есть $a=(q+c)m+r$, где $0\leq r<|b|$. Таким образом, r — также остаток от деления a на m, и остатки от деления на m чисел a и b одинаковы. Отсюда вытекает, что $a\equiv b(\mathrm{mod}\ m)$ в смысле определения 1.

Теорема доказана.

Доказанная равносильность определений сравнимости по модулю позволяет в качестве определения брать любую из них.

Остановимся на простейших свойствах сравнений.

Справедливы следующие простейшие свойства сравнимости чисел по модулю:

1°. *Отношение сравнимости чисел по модулю является отношением эквиваленции*.

2°. *Если* $a \equiv b(\mathrm{mod}\ m)$ *и* $c \equiv d(\mathrm{mod}\ m)$, *то*:

а) $a+c \equiv b+d(\mathrm{mod}\ m)$ (*сравнения можно почленно складывать*);

б) $a \cdot c \equiv b \cdot d(\mathrm{mod}\ m)$ (*сравнения можно почленно перемножать*).

3°. *Если* $a \equiv b(\mathrm{mod}\ m)$, *то для любого натурального* n $a^n \equiv b^n(\mathrm{mod}\ m)$ (*обе части сравнения можно возводить в любую натуральную степень*).

4°. *Если* $a \equiv b(\mathrm{mod}\ m)$, *то* $a+k \equiv b+k(\mathrm{mod}\ m)$ (*к обеим частям сравнения можно прибавлять любое целое число*). В частности, *из любой части сравнения можно переносить в другую часть слагаемые с противоположным знаком*: $a+c \equiv b(\mathrm{mod} m) \Leftrightarrow a \equiv b-c(\mathrm{mod} m)$ *и* $a \equiv b+c(\mathrm{mod} m) \Leftrightarrow a-c \equiv b(\mathrm{mod} m)$.

5°. Если $a \equiv b(\mathrm{mod} m)$, *то множество общих делителей чисел* a *и* m *совпадает с множеством общих делителей чисел* b *и* m. В частности, $(a, m)=(b, m)$.

Доказательство. 1. Покажем, что отношение сравнимости обладает свойствами рефлексивности, симметричности и транзитивности.

Рефлексивность и симметричность очевидны: $a \equiv a(\mathrm{mod} m) \Leftrightarrow m \mid a-a=0$, $a \equiv b(\mathrm{mod} m) \Leftrightarrow m \mid a-b \Leftrightarrow m \mid b-a \Leftrightarrow b \equiv a\ (\mathrm{mod} m)$. Пусть $a \equiv b(\mathrm{mod} m)$ и $b \equiv c(\mathrm{mod} m)$. Это означает, что $m \mid a-b$ и $m \mid b-c$. Тогда $m \mid (a-b)+(b-c)=a-c$, то есть $m \mid a-c$, что означает $a \equiv c(\mathrm{mod} m)$.

2. Пусть $a \equiv b(\mathrm{mod}\ m)$ и $c \equiv d(\mathrm{mod}\ m)$. Это означает, что $a=b+qm$ и $c=d+pm$. Складывая и умножая эти равенства почленно, получаем $a+c=(b+d)+(q+p)m$ и $a \cdot c=b \cdot d+(dq+bp+pqm)m$. Первое означает, что $a+c \equiv b+d(\mathrm{mod} m)$, а второе — $a \cdot c \equiv b \cdot d(\mathrm{mod} m)$.

3. Для доказательства применим предыдущее свойство относительно почленного умножения: так как $a \equiv b(\mathrm{mod}\ m)$, то $a \cdot a \equiv b \cdot b(\mathrm{mod}\ m)$, то есть $a^2 \equiv b^2(\mathrm{mod}\ m)$. Теперь, имея сравнения $a \equiv b(\mathrm{mod}\ m)$ и $a^2 \equiv b^2(\mathrm{mod}\ m)$, почленно перемножая их, получаем $a^3 \equiv b^3(\mathrm{mod}\ m)$. Ясно, что продолжая аналогично рассуждать, получим $a^n \equiv b^n(\mathrm{mod}\ m)$ для любого натурального n.

4. Если $a \equiv b(\mathrm{mod}\ m)$, то для некоторого q имеем $a=b+qm$. Прибавляя к обеим частям этого равенства любое целое k, получаем $a+k=b+k+qm$, что означает $a+k \equiv b+k(\mathrm{mod}\ m)$.

5. Свойство вытекает из свойства 2° общих делителей чисел, так как из $a \equiv b(\mathrm{mod}\ m)$ вытекает $a=b+qm$ для некоторого $q \in \mathrm{Z}$.

Теорема доказана.

Рассмотрим на примере практических заданий возможность применения теории сравнений.

Пример. Найти остаток от деления 13^{342} на 12;

Так как $13\equiv1(\mathrm{mod}\ 12)$, то $13^{342}\equiv1^{342}(\mathrm{mod}\ 12)$, то есть $13^{342}\equiv1(\mathrm{mod}\ 12)$. Но 1 — остаток от деления 13 на 12. Поэтому остатком от деления 13^{342} на 12 будет являться 1. Решение можно оформить короче:

$$13^{342}\equiv1^{342}\equiv1(\mathrm{mod}\ 12).$$

Таким способом можно найти остаток от деления в таких заданиях как 17^{63} на 14, 3^{144} на 8, 5^{49} на 6, 3^{258} на 13, 3^{263} на 13, 2^9 на 9, 2^{100} на 101, 3^{102} на 101 и др.

Пример. Доказать, что $\boldsymbol{n}(\boldsymbol{n}+1)$ кратно 2.

Имеем либо $\boldsymbol{n}\equiv0(\mathrm{mod}2)$, либо $\boldsymbol{n}\equiv1(\mathrm{mod}2)$. В первом случае имеем $\boldsymbol{n}\equiv0(\mathrm{mod}2)$ и $\boldsymbol{n}+1\equiv1(\mathrm{mod}2)$ (к обеим частям сравнения $\boldsymbol{n}\equiv0(\mathrm{mod}2)$ прибавили 1). Тогда по свойству 2.б) $\boldsymbol{n}(\boldsymbol{n}+1)\equiv0(\mathrm{mod}2)$, что означает $\boldsymbol{n}(\boldsymbol{n}+1)$ кратно 2. Во втором случае — $\boldsymbol{n}\equiv1(\mathrm{mod}2)$ и $\boldsymbol{n}+1\equiv2(\mathrm{mod}2)$ (к обеим частям сравнения $\boldsymbol{n}\equiv1(\mathrm{mod}2)$ прибавили 1). Снова, по свойству 2.б) $\boldsymbol{n}(\boldsymbol{n}+1)\equiv2\equiv0(\mathrm{mod}2)$ и $\boldsymbol{n}(\boldsymbol{n}+1)$ кратно 2.

Таким способом можно доказать, что $\boldsymbol{n}^2+3\boldsymbol{n}$ кратно 2; $\boldsymbol{n}(3\boldsymbol{n}+1)$ кратно 2; $\boldsymbol{n}(2\boldsymbol{n}-1)(2\boldsymbol{n}+1)$ кратно 3 и др.

В заключении рассмотрим приложение теории сравнений к понятию класса вычета и системы вычетов.

Согласно свойству 1°, множество целых чисел Z разбивается на m классов эквиваленции, каждый из которых состоит из тех и только тех чисел, которые сравнимы между собой. Класс, состоящий из чисел, сравнимых по модулю m с числом a обозначается через $\overline{a}$. Таким образом, $b\in\overline{a} \Leftrightarrow a\equiv b(\mathrm{mod}\ m)$.

Определение. Множество классов по модулю m называется *классом вычетов по модулю m*. Множество классов по модулю m обозначается через Z_m. Таким образом, $Z_m=\{\overline{0}, \overline{1}, \ldots, \overline{m-1}\}$. Если $b\in\overline{a}$, то b называется *представителем* (или *вычетом*) *класса* $\overline{a}$.

Определение. Если $(a, m)=1$, то класс $\overline{a}$ называется *классом, взаимно простым с модулем m*.

Тот факт, что класс $\overline{a}$ взаимно прост с модулем m, обозначается через $(\overline{a}, m)=1$.

Данное определение корректно, так как если ($\bar{a}$, m)=1 и $b\in\bar{a}$, то $a\equiv b(\mathrm{mod}\ m)$ и, по свойству 5° сравнений имеем $(a, m)=(b, m)=1$, то есть то, что ($\bar{a}$, m)=1 не зависит от выбора представителя класса $\bar{a}$.

Множество классов, взаимно простых с модулем m, принято обозначать через Z_m^*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балюкевич, Э.Л. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Балюкевич Э.Л., Алферова З.В., Романников А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 278 с.

INTRODUCTION TO THE THEORY OF COMPARISONS IN ABSOLUTE NUMBERS

Bezusova T.

Summary

The comparisons theory acts as a Foundation of the theory of numbers. The application of the theory of congruences for elementary mathematics is significant, but little used in school practice. In the article we consider one of the applied aspects of the comparison of absolute value - the use of comparisons to the theory of divisibility. The article discusses the main contents of the theory of congruences: definitions comparisons, we prove the correctness definitions with respect to each other, the elementary properties of comparisons.

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ՀՈԳԵԲԱՆԱՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ՏԵՍԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐԸ ՏԱՐՐԱԿԱՆ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐՈՒՄ

Բալասանյան Լ.Ռ.

Կոտայքի մարզ, Չարենցավանի N5 հիմնական դպրոց

Ժամանակակից մանկավարժության տեսական և գործնական խնդիրներից կարևորագույններից մեկը տարրական դասարանների աշակերտների ուսուցման պրոցեսի կատարելագործումն է: Շատ հեղինակների տվյալներով տարրական դասարանների աշակերտների թիվը, որոնք ի վիճակի չեն լինում տրված ժամանակամիջոցում և ծավալով յուրացնել ծրագիրը, տատանվում է բոլոր սովորողների 20-30 տոկոսի միջև: Նման երեխաները դժվարությունների են հանդիպում սոցիալական և դպրոցական ադապտացիայի փուլում՝ դրսևորելով ուսման ցածր առաջադիմություն:

Տարրական դասարաններում սովորողների շրջանում ուսուցման մեջ առաջացող դժվարությունները կարելի է բաժանել 3 խմբի՝ 1. Կենսաբանական, 2. սոցիալական և 3. հոգեբանական: Բացի ուսուցման ընդհանուր դժվարություններին կան նաև յուրահատուկ՝ մաթեմատիկական նյութի յուրացման դժվարություններ: Առանձնացվում են տարրական դասարաններում դպրոցականների մաթեմատիկայի յուրացման խնդիրների հետևյալ հիմնական դժվարությունները.

- Հաշվելու հաստատուն հմտությունների բացակայություն
- Հարևան թվերի միջև հարաբերակցության չիմացություն
- Կոնկրետ պլանից վերացականին անցնելու անկարողություն
- Գրաֆիկական պատկերների անկայունություն
- Թվաբանական խնդիրների լուծման անկարողություն
- Ինտելեկտուալ պասիվություն

Ցածր դասարանի աշակերտի համար առաջնային խնդիրներից է համարվում դժվար, վերացական, անհասկանալի մաթեմատիկական տեղեկատվության նկատմամբ վախի հաղթահարումը, վստահության առաջացում նյութի յուրացման հնարավորության մեջ և ուսման մեջ հետաքրքրության առաջացում: Ուսուցիչը պարտավոր է յուրաքանչյուր կոնկրետ դեպքում մասնագիտորեն մոտենալ ուսումնական պրոցեսի կառուցմանը և իրականացմանը՝ հիմքում դնելով երեխայի անձնային աճը, հաշվի առնելով նրա անձնական հոգեբանական առանձնահատկությունները, ստեղծելով դրական հեռանկարներ աշակերտի անձնային հատկությունների զարգացման համար, ստեղծելով անձնակենտրոն ուսումնական միջավայր, ինչը թույլ կտա գործնականում դրսևորել և իրագործել երեխայի ստեղծագործական ներուժը: Այս ամենի կազմակերպման ժամանակ պետք է պահպանել որոշակի պայմաններ՝ ձևակերպել հարցերը հստակ և կոնկրետ, ժամանակ տալ պատասխանի համար, աշակերտի պատասխաններին դրականորեն վերաբերվել:

Տարրական դասարաններում մաթեմատիկայի ուսուցման պրոցեսում մանկավարժը պետք է կարողանա ստեղծել խնդրահարույց իրադրություններ նրանց ճանաչողական գործընթացների զարգացման համար: Երեխաները ուսման պրոցեսում առաջադրանքների կատարման տարբեր փուլերում ունենում են տարբեր տեսակի դժվարություններ՝ պայմանները կարդալու, կոնկրետ իրադրության վերլուծության, մեծությունների միջև կապի ստեղծման, պատասխանի ձևակերպման ժամանակ: Նրանք հաճախ գործում են իմպուլսիվ, չմտածված, չեն կարողանում ընկալել կախվածությունների բազմազանությունը, որը կազմում է խնդրի մաթեմատիկական էությունը: Տարրական դասարանների աշակերտների մոտ խնդիրների լուծման ժամանակ զարգանում է կամային ուշադրությունը, տրամաբանական մտածողությունը, խոսքը, կողմնորոշվելու ունակությունը: Խնդիրների լուծումը օգնում է ճանաչողական գործունեության այնպիսի գործընթացների զարգացմանը ինչպիսիք են վերլուծումը, համադրումը, համեմատումը, ընդհանրացումը: Սովորողների համար ավելի ընկալելի են այնպիսի տեքստային խնդիրները, որոնք պարունակում են պատմական բնույթի տեղեկություններ: Այդ պատճառով պետք է մեծ նշանակություն հատկացնել պատմական նյութի օգտագործմանը մաթեմատիկական նյութի յուրացման ժամանակ: Խնդիրների լուծման ամրապնդման փուլում կարելի է սովորողներին առաջարկել ինքնուրույն կազմել խնդիրներ, խնդիրների կազմման նյութը սովորողները կարող են վերցնել իրենց առօրյաից:

Ընդհանրացնելով ասվածը, պետք է նշել, որ դիտարկվող թեման արդիական է ժամանակակից դպրոցում: Տարրական դասարաններում մաթեմատիկայի ուսուցման փուլում դժվարությունների կանխարգելման և լուծման համար ուսուցիչը պետք է իմանա տարրական դասարանի աշակերտի հոգեբանամանկավարժական առանձնահատկությունները, կարողանա կազմակերպել և կատարել կանխարգելիչ աշխատանք, ստեղծել խնդրահարույց իրադրություններ և ստեղծել բարենպաստ հոգեբանական ֆոն:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Իստոմինա Ն.Բ., Տարրական դասարաններում մաթեմատիկայի ուսուցման մեթոդիկա, 2000թ., էջ 288:
2. Կապուստինա Գ.Մ., Թույլ հոգեկան զարգացմամբ աշակերտների ուսուցման առանձնահատկությունները թվաբանական խնդիրների լուծման ժամանակ, 1984թ., էջ 14:

THE PSYCHO-PEDAGOGICAL ASPECTS OF TEACHING MATHEMATICAL PROBLEMS IN PRIMARY SCHOOL

Balasanyan L. R.

Summary

For preventing and solving problems in Mathematics teaching phase in School, the teacher should be aware of the psychological and pedagogical peculiarities of the primary school learner, he or she should be able to organize and carry out preventive work, create problematic situations and favorable psychological background in Mathematics teaching process at primary school.

ОБУЧЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИИ С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Гулгазарян Л.Г.

д. ф. м. н., доцент

АГПУ им. Х.Абовяна, Ереван, Армения

Существуют различные способы задания функции: аналитический, табличный, графический и т.д. Графический способ задания функции широко используется в технике, лежит в основе работы многих приборов, при описании результатов эксперимента и других областях. Свободное владение техникой построения графиков часто помогает решать сложные задачи, а порой является единственным средством их решения. Однако на базе основной школы материал, связанный с этим вопросом, представлен несколько хаотично, многие важные моменты не входят в программу или изучаются недостаточно полно.

Для лучшего усвоения методики исследования функций и построение графиков функций, необходимо у учащихся сформировать устойчивый интерес к предмету и развивать математические способности, пополнять классы изучаемых функций, иллюстрировать широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей. Например: при изучении последствий землетрясений, сейсмолог анализирует сейсмограмму, определяет эпицентр землетрясения, амплитуду колебаний, силу и характер толчков. По кардиограмме кардиолог определяет нарушения сердечной деятельности. Умение использовать исследование функции для построения графиков играет немаловажную роль для решения нестандартных задач повышенной трудности, таких как: решение уравнений, содержащих модули; решение уравнений с параметрами; решение неравенств, содержащих параметры и т.д.

Таким образом, объективные закономерности природы отражаются функциональными зависимостями, поэтому данное понятие является основным во всей высшей математике и поэтому объяснение его в средней школе – важная предпосылка к усвоению курса высшей математики.

В школьном курсе математики идет постепенное изучение свойств функций и функциональных зависимостей. Чаще других в математике и ее приложениях применяется задание функции формулой. Все другие способы играют подчиненную роль. Использование перевода задания функции из одной формы представления в другую – необходимый методический прием при введении понятия функции. Графики функций являются наиболее удобным и наглядным средством для обучения учащихся исследованию функций.

Исследовать функцию, то есть изучить ее свойства, — это значит выяснить особенности изменения значений переменной у при изменении значений переменной *x*. Если функция задана графически, то ее свойства изучаются, «прочитываются», по графику. Если функция задана формулой, то ее исследование должно проводиться аналитически, то есть с использованием аппарата дифференциального исчисления. График функции строится на основании проведенного исследования. Использование геометрических иллюстраций помогает учащимся глубже осознать соответствующий теоретический материал. С основными преобразованиями графиков функций учащиеся знакомятся в школьном курсе математики [1].

Математические программы - Wolfram Mathematica, MathLab и др, электронные системы обучения математики - MathBridge [7], GeoGebra и др., дают возможность наглядно представить учащимся результат преобразования графика функции в зависимости от места нахождения параметра с помощью анимации или таблиц из последовательных графиков.

Рассмотрим преобразование графиков некоторых функций. Исследуем, как влияет параметр на график функции в зависимости от места его нахождения. В школьном курсе арифметические операции с функциями производятся неявно [1,2]. Наблюдается неосознанный перенос действия из числовой области в область функций. Построение графиков функций $y = f(x) \pm g(x)$, $y = f(x) \cdot g(x)$, $y = f(x)/g(x)$ из графиков функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$ в общем виде не рассматривается. Графические представления арифметических операций с функциями позволит учащимся также наглядно представить конечный результат.

$y = 2^x + a$			
a=-4	a=-3	a=0	a=1

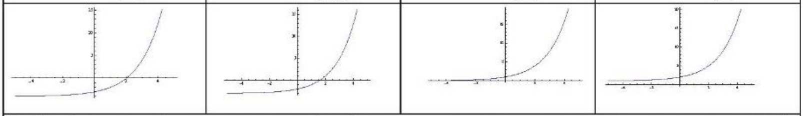


График функции $y = 2^x + a$ получается из графика функции $y = 2^x$ с помощью смещения на a единиц вдоль оси Y.

$y = (x+a)^2$			
a=-4	a=-3	a=0	a=1

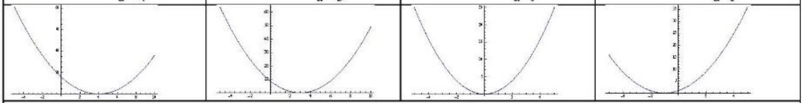


График функции $y = (x+a)^2$ получается из графика функции $y = x^2$ с помощью параллельного переноса (сдвига) на а единиц влево при a>0 , и в право при a<0 вдоль оси Ох.

$y = 2^{ax}$			
a=-4	a=-3	a=0.5	a=3

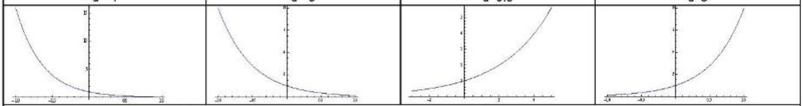


График функции $y = 2^{ax}$ получается из графика функции $y = 2^x$ следующим образом:
при |a|>1 график функции *y=f(x)* сжимается в |a| раз вдоль оси *OX* к оси *OY*, при |a|<1 график функции *y=f(x)* растягивается в 1/|a| раз вдоль оси *OX* от оси *OY* , при a<0 полученный график дополнительно отображается симметрично относительно оси *OY*.

$y = a2^x$			
a=-4	a=-3	a=1	a=2

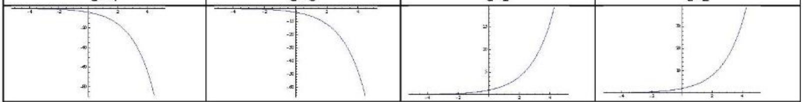
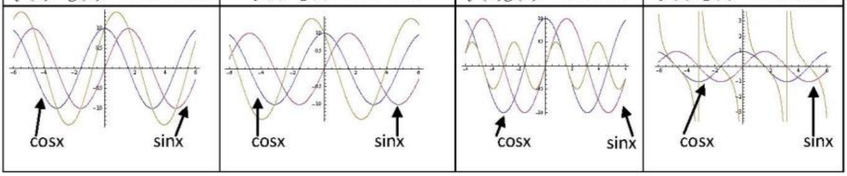


График функции $y = a2^x$ получается из графика функции $y = 2^x$ следующим образом:
при a > 1 — растяжение графика вдоль оси *O*Y от оси *O*X в а раз, при 0 < a < 1 — сжатие графика вдоль оси *O*Y к оси *O*X в а раз, при a<0 полученный график дополнительно отображается симметрично относительно оси *OX*.

Например, для функций $f(x) = \cos x, g(x) = \sin x$, ниже приведены графики их суммы, разности, произведения и частного.

$f(x)+g(x) = \cos x + \sin x$	$f(x)-g(x) = \cos x - \sin x$	$f(x)g(x) = \cos x \sin x$	$f(x)/g(x) = \cos x / \sin x$



С практической точки зрения в школьном курсе математики акцент надо делать не только на формальное построение теории, а на ее применение к решению разнообразных задач, и в частности для исследования функций. Поэтому, вводя то или иное понятие, если существует также геометрическая интерпретация, то необходимо с ней познакомить. Например, для лучшего усвоения понятия непрерывности функции, при введении этого понятия следует пояснить его как на примерах функций, заданных формулой, так и на примерах функций, заданных графически, при решении подавляющего большинства задач математического анализа необходимо устанавливать непрерывность рассматриваемых в них функций, ссылаясь на свойства изученных функций и правила предельного перехода[3,4].

При объяснении непрерывности функции, для лучшего усвоения можно привести несколько примеров функций имеющих точки разрыва:

Рассмотрим график функции:

$$a)\ \ f(x)=\begin{cases}\sin x, & x<2\\ x-2, & x\geq 2\end{cases}$$

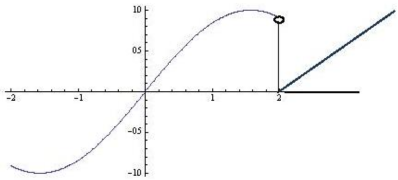


Рис. 1

$$b)\ \ f(x)=\begin{cases}\dfrac{2}{x-3}, & x<3\\ 0.5x, & x\geq 3\end{cases}$$

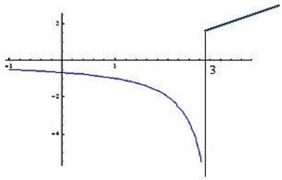


Рис. 2

Подобных примеров должно быть приведено достаточно для усвоения учащимися понятия «непрерывность». Следует сказать о том, что в курсе алгебры и начала анализа имеем дело в основном с функциями, непрерывными в каждой точке области определения. Однако при решении подавляющего большинства задач начала анализа необходимо устанавливать непрерывность рассматриваемых в них функций, ссылаясь на свойства изученных функций и правила предельного перехода [3].

Аналогичный подход можно использовать при объяснении понятий монотонности, экстремумов, наибольшего и наименьшего значений функции [5,6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Գևորգյան Գ.Գ., Սահակյան Ա.Ա., Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր: Ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի դասագիրք (բնագիտամաթեմատիկական հոսքի համար): Երևան, Տիգրան Մեծ, 2009-208 էջ:

2. Գևորգյան Գ.Գ., Սահակյան Ա.Ա., Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր: Ավագ դպրոցի 11-րդ դասարանի դասագիրք (բնագիտամաթեմատիկական հոսքի համար): Երևան, Տիգրան Մեծ, 2010-208 էջ:
3. Колмогоров А. Н., Абрамов А. М., Дудницын А. П. и др. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10–11 классов средней школы/ Под ред. А. Н. Колмогорова. — М.: Просвещение, 1991.
4. Кондрушенко Е. М. Функции, уравнения и неравенства в школьном курсе математики. Великий Новгород: МОУ ПКС «Институт образовательного маркетинга и кадровых ресурсов», 2007. — 104 с.
5. Ղուլղազարյան Գ.Ռ., Ղուլղազարյան Լ.Գ. Մաթեմատիկական անալիզ. Դիֆերենցիալ հաշիվ: Խնդրագիրք-պրակտիկում, Երևան, «Մանկավարժ», 2005, 152 էջ:
6. Ղուլղազարյան Գ.Ռ., Ղուլղազարյան Լ.Գ. Մաթեմատիկական անալիզ. Թվային ֆունկցիա, սահման, անընդհատություն: Խնդրագիրք-պրակտիկում, Երևան, Մանկավարժ, 2005, 120 էջ:
7. Math-Bridge Education Solution. Tempus: MathGeAr: http://www.mathgear.eu/, http://www.math-bridge.org/.

TEACHING INVESTIGATION OF A FUNCTION USING INFORMATION TECHNOLOGY

Ghulghazaryan L.G.

Summary

It is shown In the paper how to make the teaching investigation of a function more accessible and compelling in the school course of mathematics by using information technology.

ՏԱՐԱԾԱՉԱՓՈՒԹՅԱՆ ՍԿԶԲՆԱԿԱՆ ԹԵՄԱՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ՈՐՈՇ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Գրիգորյան Ա.Հ.

Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ, Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոն

Հանրակրթական դպրոցում տարածաչափության հիմնական դասընթացը աշակերտները ուսումնասիրում են 10-րդ դասարանից սկսած: Տարածաչափության ուսումնասիրումը հետապնդում է այն նույն նպատակները, ինչ որ հարթաչափության ուսումնասիրումը՝ երկրաչափական փաստերի ուսումնասիրում, տրամաբանական ունակությունների դաստիարակում և զարգացում, տարածական պատկերացման զարգացում, զանազան երկրաչափական խնդիրների լուծման ժամանակ տեսական գիտելիքների կիրառման կարողությունների ձևավորում, պրակտիկ կյանքի և մյուս գիտությունների առաջ քաշած խնդիրների երկրաչափորեն վերլուծելու կարողությունների սկզբնավորում: Չնայած տարրական դպրոցում և հատկապես հարթաչափության դասընթացում տրվում են նախնական գիտելիքներ տարածական մարմինների վերաբերյալ և լուծում են ճանաչողական խնդիրներ, այդուհանդերձ տարածաչափության դասընթացը աշակերտները դժվարությամբ են յուրացնում:

Առանձնացնենք տարածաչափության դասընթացի որոշ մեթոդական առանձնահատկություններ:

1. Տարածաչափության դասընթացը կառուցվում է այն հենքի վրա, որ հարթաչափության դասընթացը լրիվ յուրացված է: Հարթաչափության ուսումնասիրման բոլոր թերությունները տարածաչափության ուսումնասիրման ժամանակ առանձնապես հիվանդագին և ծանր ձևով են զգացվում: Տարածաչափությունը ուսումնասիրելիս անհրաժեշտ է լինում միշտ վերադառնալ հարթաչափությանը, աշակերտներից պահանջելով կրկնել համապատասխան թեման, որը պետք է նոր խնդիրը լուծելու կամ նոր թեման հասկանալու համար: Տարածաչափական խնդիրներ լուծելու ժամանակ ամենից առաջ հարցը հանգում է հարթաչափական որոշ խնդիրների լուծման, և աշակերտները դժվարանում են ինչպես առկցում կատարելու կարողություն չունենալու, այնպես էլ հարթաչափության այդ խնդրի լուծման ընթացքում առաջացող դժվարությունների պատճառով: Օրինակ՝ որտեղ է ընկնում հավասար կողմնային կողեր և հիմքում ուղղանկյուն եռանկյուն ունեցող բուրգի բարձրությունը, աշակերտը պետք է կռահի, որ կողմնային կողերի հավասարությունից հետևում է հիմքի հարթության վրա դրանց պրոյեկցիաների հավասարությունը, այնպես, որ խնդիրը հանգում է հիմքի հարթության վրա ուղղանկյուն եռանկյան գագաթներից հավասարահեռ կետի գտնելուն, այլ կերպ ասած, ուղղանկյուն եռանկյանն արտագծած շրջանագծի կենտրոնը գտնելուն: Կարելի է նման շատ օրինակներ բերել, բայց առանց դրանց էլ է պարզ, որ տարածաչափական խնդիրների հաջող լուծման համար հարկավոր է հաճախակի վերադառնալ հարթաչափության խնդիրներին:

2. Հարթաչափությունը ուսումնասիրելիս սովորողները օգտվում են ուսումնասիրվող օբյեկտների մասին պատկերացում տվող գծագրերից, նունիսկ կարողանում են գծագրերը գծել այնպիսի չափերով, ինչպես տրված է խնդրում, և չափելով գտնում են պատասխանը: Տարածաչափությունը ուսումնասիրելիս պատկերը այլ է, որովհետև մոդելներից օգտվում են ոչ այնպիսի հաճախականությամբ, ինչպես գծագրերից: Մոդելների փոխարեն մշտապես գործադրվում են գծագրերը, որոնք ներկայացնում են ոչ թե ուսումնասիրվող օբյեկտները, այլ դրանց արտացոլումները հարթության վրա, և որոշակի դժվարություններ են առաջանում այդ գծագրերը կատարելու և դրանցից օգտվելու ժամանակ: Մոդելների ոչ բավարար օգտագործումը աշակերտներին չի տալիս ուսումնասիրվող օբյեկտների մասին պարզ պատկերացումներ և կայուն գիտելիքներ ձեռք բերելու հնարավորություն, իսկ չափից դուրս շատ օգտագործումը, որը նույնիսկ հնարավոր չէ հասկանալի պատճառներով (մոդելների կառուցումը և ձեռք բերումը կապված են որոշակի դժվարությունների հետ) չի զարգացնում նրանց ընդունակությունները մտովի տեսնելու այն բոլոր մանրունքները, որոնք մոդելի վրա նույնիսկ կարող են չերևալ: Անհրաժեշտ է առաջին հերթին լայնորեն օգտագործել մեզ շրջապատող միջավայրի առարկաները, դրանցով ցույց տալ ուսումնասիրվող տարածական ձևերը: Առավել կարևոր է անհրաժեշտության դեպքում ձեռքի տակ եղած նյութերից (օրինակ՝ թղթից) արագ մոդելներ կառուցելու ունակությունների մշակումը: Տարածաչափական մարմինների ուսումնասիրումը պետք է անցնի երեք փուլ 1. ուսումնասիրումը մոդելի վրա, 2. այնպիսի գծագրի կառուցումը, որը հարթ պատկերի միջոցով ճիշտ պատկերացում տա տարածության մեջ կետերի, գծերի և հարթությունների դասավորվածության մասին, 3. աշակերտները չօգտվեն ոչ մոդելից և ոչ էլ գծագրից, պարզ պատկերացնեն ամբողջ տարածական պատկերը: Երբ աշակերտները հասնեն մինչև երրորդ փուլը, կարելի է համարել, որ հարցը լիարժեք ուսումնասիրված է: Օրինակ՝ տարածական պատկերացումների, մոդելների և գծագրերի միջև կարելի է տեսնել հետևյալ սխեմանները, որոնք բնութագրում են տարածական մարմինների ուսումնասիրման գործընթացը՝ մոդել ---> գծագիր ---> պատկերացում, գծագիր ---> մոդել ---> պատկերացում, պատկերացում ---> գծագիր:

3. Զբաղվելով հարթաչափությամբ, սովորողները մեծամասամբ իրենց եզրակացությունները կատարում են նախ միայն ինտուիցիայի հիման վրա՝ տրամաբանական դատողությունը մտնում է իր իրավունքների մեջ միայն այն բանից հետո, երբ ինտուիցիան թելադրել է այս կամ այն կռահումը, և դատողության խնդիրն է՝ կամ ապացուցել այդ կռահման ճշտությունը, կամ ժխտել այն: Ընդհանրապես ինտուիցիայի և դատողության միջև նույն հարաբերակցությունը տեղի ունի նաև տարածաչափության ուսումնասիրման ժամանակ, բայց և այնպես դատողության դերն այստեղ արդեն որոշ չափով մեծ է, որը և համապատասխանում է X դասարանի աակերտների տարիքին: Տարածաչափության ուսումնասիրման ժամանակ դատողությունների տրամաբանական կողմին ներկայացվում են ավելի բարձր պահանջներ՝ եզրակացությունները հիմնավորել, դատողությունները ճիշտ տանել, նախադրյալները հստակ որոշել:

4. Տարածաչափության դասընթացի ծրագիրը նախատեսում է նոր նյութի յուրացման ավելի արագ տեմպ, քան հարթաչափության ծրագիրը: Այդ եզրակացության ենք եկել համեմատելով հատկացված ժամերը ներառված նյութի քանակության հետ: Տարածաչափության ուսումնասիրման ժամանակ մեծ են նաև պահանջները սովորողների ինքնուրույն աշխատանքի նկատմամբ:

5. Դասընթացի ուսումնասիրումը բարդանում է, քանի որ աշակերտները չեն գիտակցում տերմինների իմաստը, սահմանումները և թեորեմները սովորում են ձևականորեն, բացակայում է տարածական պատկերացումը: Երբեմն ինքնուրույն վերլուծելով տերմինները իրենց հարցերով ուսուցիչներին դնում են բարդ իրավիճակում. օրինակ՝ բազմանիստ թեման ուսումնասիրելու ժամանակ աշակերտները ուսուցչին կարող են տալ այսպիսի հարց. ասում ենք բազմանիստ, այնուհետև քառանիստ, իսկ ինչո՞ւ մյուս պատկերների անունները չեն կազմվում նույն սկզբունքով, հնգանիստ, վեցանիստ, յոթանիստ և այլն, բացի կանոնականներից, չէ՞ որ հարթաչափության մեջ այսպես է եռանկյուն, քառանկյուն, հնգանկյուն և այլն:

6. Սարսափում են տարածական կառուցման խնդիրներից, որոնք աշակերտների գլխին են թափվում հենց տարածաչափության ուսումնասիրման առաջին դասերին, և նրանք դեռ ուշքի չեկած հարթաչափական կառուցման խնդիրներից՝ չեն կողմնորոշվում, որ այստեղ կառուցման խնդիրներն այլ բնույթ ունեն, իրականում ոչ մի կառուցում էլ չեն

անում, այլ միայն ճիշտ դատողությունների միջոցով պարզաբանվում է, թե հարցն ինչպես հանգեցնել վերջավոր թվով կառուցումների կատարման: Այսինքն տարածաչափության մեջ կառուցումները խիստ վերացական գործընթացներ են: Նրանք ընդամենը լավագույն դեպքում յուրացնում են դասագրքում եղած կառուցման խնդիրների լուծումները և չեն ստանում նման խնդիրների լուծման կարողություններ, որին կարելի է հասնել ավելի շատ ժամանակ և ջանքեր ծախսելու պայմաններում, չնայած նման խնդիրների դերը տեսության ամրապնդման և տարածաչափական պատկերացումների զարգացման գործընթացում անվիճելիորեն մեծ է, էլ չասենք, որ համարյա բոլոր տարածաչափական խնդիրներում հանդիպում են կառուցման տարրեր:

7. Տարածաչափության սկզբնական թեմաների ուսուցումը ավելի դժվար է ստացվում, քան մյուս թեմաներինը: Այստեղ ժամաքանակն էլ բավական քիչ է մյուս թեմաների համեմատ, այնինչ մեծ ծավալով նյութ կա յուրացնելու, որից կախված է տարածաչափության թե մյուս թեմաների յուրացումը, թե խնդիրների լուծման ողջ գործընթացը: Աշակերտները պետք է գիտակցեն, որ զուգահեռությունը, ուղղահայացությունը և անկյունները տարածության մեջ ուսումնասիրվում են հետևյալ հաջորդականությամբ՝ սկզբում երկու ուղիղների միջև, այնուհետև ուղղի և հարթության միջև, երկու հարթությունների միջև, երեք ուղիղների միջև, երեք հարթությունների միջև, և եթե այս ամենը համեմվում է կիրառական խնդիրներով՝ օրինակ՝ բնական տոնածառը տեղադրելիս ինչո՞ւ ենք օգտագործում խաչաձև տակդիր, ապա հետաքրքրությունը մասամբ ապահովված է: Հատուկ ուշադրության են արժանի ուղղի և հարթության կազմած անկյան, երկնիստ անկյան գծային անկյան հարցը: Երկնիստ անկյան գծային անկյունը գծելուց չեն կողմնորոշվում թե որտեղ վերցնեն գծային անկյան գագաթը:

Այսպիսով, քանի որ միջին դպրոցում ստացած գիտելիքները բավարար չեն տարածաչափության հիմնական դասընթացը արդյունավետ յուրացնելու համար, % անհրաժեշտ է մինչ տարածաչափության հիմնական դասընթացը սկսելը ինտենսիվ կրկնել հարթաչափության դասընթացը: Կատարելագործել ուսուցման իրազննական միջոցները, ուսումնական գործընթացում մեծացնել աշակերտների հետազոտական աշխատանքի ծավալը, ապահովել աշակերտների անձնական պրակտիկ գործունեությունը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Աթանասյան Լ. Երկրաչափություն 10-11 դասարանների համար, Եր., Զանգակ, 2008-2012:
2. Հակոբյան Ս., Երկրաչափություն/ հում. և ընդհանուր հոսքերի համար/10-12 դասարանների համար, Եր., Տիգրան Մեծ, 2009-2011:
3. Մաթեմատիկա: Հանրակրթական առարկայական չափորոշիչ և ծրագիր: Եր., Անտարես, 2006, 192:

SOME PECULIARITIES OF THE TEACHING INITIAL THEMES OF STEREOMETRY

Grigoryan A.H.

Summary

Some peculiarities of the teaching initial themes of stereometry are full appropriation of plane geometry, the formation of a three-dimensional notions, the right combination of intuitive and logical thinking, independent of the extensive work by the students, the meaning of the terms and understanding the abstract nature of the construction tasks in stereometry.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕД ДИНАМИЧЕСКОЙ МАТЕМАТИКИ В УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Дубровский В.Н.

к. п. н., доцент

Специализированный учебно-научный центр (факультет) — школа-интернат имени А.Н. Колмогорова Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Москва

Более 25 лет назад математическое образовательное сообщество получило новый инструмент – программы динамической геометрии. Первые образцы этих программ, а это были программы The Geometer's Sketchpad (США) и Cabri (Франция), были чисто геометрическими; они позволяли строить чертежи, а затем варьировать их с сохранением алгоритма построения. С тех пор количество программ этого типа значительно выросло, а область их приложений расширилась практически на всю школьную математику и даже за ее пределы: одни программы «научились» строить фракталы, другие – работать с матрицами и комплексными числами, в третьих появились инструменты для работы с 3D графикой, с вероятностными моделями и т.д. Сейчас такие программы принято называть динамическими математическими системами (ДМС). Их важнейшей чертой остается возможность легкого варьирования исходных элементов модели (обычно – непосредственно мышью), которое немедленно отражается на визуальном состоянии модели. Именно эта особенность ДМС позволяет использовать их в экспериментально-исследовательской деятельности школьников и делает их инструментом, способным придать новое качество учебному процессу. Однако, несмотря на значительный рост доли участников учебного процесса, знакомых с этими программами и их высокую оценку всеми, кто имеет отношение к математическому образованию, несмотря на наличие богатых коллекций готовых моделей и обширной литературы, реальное применение ДМС на уроках математики, к сожалению, все еще очень ограничено. Объяснение нужно искать в том, что на сегодня дополнительные усилия, которые должен затратить учитель как на организацию и проведение урока на компьютерах, так и на подготовку к нему, чтобы в полной мере воспользоваться преимуществами интерактивных учебных материалов, пока еще не компенсируются достигаемым улучшением учебных результатов. Очевидно, есть два направления решения этой проблемы: 1) усовершенствовать оборудование и программное обеспечение с целью минимизации организационных усилий и 2) придумать еще более эффективные и интересные материалы и методики работы с ними, которые бы оправдывали затраты на их внедрение. Мы покажем, как эти направления проявляются в разработке российской ДМС – программы «1С:Математический конструктор» (МК).

Развитие МК в первом направлении идет двумя путями. Во-первых, с самой первой версии «Математического конструктора» разработчики стремились сделать его интерфейс максимально гибким и удобным и в значительной мере приблизились к этой цели: инструментарий МК позволяет создавать модели практически с той же легкостью, как и рисовать чертежи на доске или в тетради (при этом с гораздо более высоким качеством, не говоря об их главном преимуществе – «динамичности»). Очень важно, что благодаря этому учитель получает возможность без дополнительных потерь времени на уроке строить чертежи, иллюстрирующие объяснение, «с чистого листа», что намного полезнее, чем показывать заранее заготовленные картинки. Второй путь – это адаптация программы к мобильным устройствам (планшетам, смартфонам) и ее перенос с локальных устройств в «облако». Разработка мобильной веб-версии МК в настоящее время находится на стадии завершения. Для работы с ней (при наличии у учащихся соответствующих устройств) не нужно будет переносить уроки в компьютерный класс, а отдельные компьютерные задания или небольшие лабораторные работы можно будет «гладко» встраивать в структуру обычного урока.

А пока условия для такого способа использования ДМС еще не созданы, на первый план среди различных форм работы учащихся с ними выходит работа во внеурочное время. Удачный пример заданий для такой работы – это задания «математического практикума», особого предмета, включенного в учебный план Специализированного учебно-научного центра (СУНЦ) МГУ (школы им. А. Н. Колмогорова, в прошлом, физико-математической школы-интерната №18).

Этот предмет был включен в программу ФМШ одним из создателей школы, академиком Андреем Николаевичем Колмогоровым, вскоре после ее открытия. В общих чертах практикум устроен так: читается установочная лекция по очередному заданию, затем выдаются листки с теоретическим материалом и варианты заданий в количестве, достаточном для того, чтобы каждый учащийся получил собственный вариант. Задания выполняются в течение 2-3 недель. Результаты выполнения могут обсуждаться на заключительном занятии. Практический характер заданий выражается в том, что в них требуется произвести вычисления, начертить какие-то графики, диаграммы, чертежи, склеить модели заданных многогранников и т.д. Более подробно познакомиться с математическим практикумом, который на многие годы стал отличительной чертой курса математики в ФМШ при МГУ, с его идеологией, историей, и конкретными заданиями можно в [1]. Изначально вычисления для практикума надо было проводить вручную – с помощью таблиц или логарифмической линейки, а графики чертить на миллиметровой бумаге по точкам. Такого рода деятельность и в наши дни имеет определенный смысл при изучении математики, но нынешний школьник, вооруженный современными компьютерами, воспринимает ее как явный анахронизм, хотя сама идея регулярного выполнения практических работ по математике нисколько не утратила актуальности. На какое-то время практикум как отдельный математический предмет в ФМШ прекратил свое существование, но в последние годы он возродился в виде системы заданий, выполняемых на компьютере, программной основой для которых стал «Математический конструктор». Конечно, такого рода задания можно выполнять и с помощью других ДМС. В частности, многие лабораторные работы, возникшие из математического практикума ФМШ, были реализованы в [2] в формате программы «Живая Геометрия». Кратко опишем некоторые из них.

Построение сечений. Содержание этого практикума понятно из его названия. Его особенность в том, что сечения строятся на компьютерных моделях многогранников, которые можно вращать вокруг двух осей, причем сам процесс построения идет так же, как и в тетради, но благодаря возможности смены ракурса, учащийся может увидеть, что на самом деле строится в пространстве, и проконтролировать свои действия..

Изображения многогранников. Задания этого практикума формулируются примерно так: дана декартова система координат и определенным образом расположенный относительно нее многогранник (правильный или полуправильный); требуется построить параллельную и центральную проекции этого многогранника после поворота вокруг заданной оси на заданный угол. Изображение многогранника строится с помощью «Математического конструктора»; см. [3]. Для выполнения этого практикума требуются знания из большинства разделов стереометрии: о правильных многогранниках, о свойствах проекций, о расстояниях и углах в пространстве, о движениях пространства. В качестве дополнительного задания, школьники, используя матричное представление преобразований, оснащают построенные изображения механизмом, позволяющим изменять ось и угол поворота, положение центра проекции и т.п.

«Фазовая плоскость» квадратного уравнения. В этом практикуме учащиеся изучают зависимость расположения корней квадратичной функции $f(x) = x^2 + px + q$, представленной графиком, от коэффициентов, которые изображаются точкой (p, q) на координатной плоскости Opq. В заданиях требуется найти множество на плоскости Opq, для точек которого корни соответствующего квадратного уравнения лежат в заданных интервалах. МК позволяет поместить обе системы координат на одном рабочем листе и проследить за изменением параболы при перемещениях точки (p, q).

Опыт работы с приведенными выше и оставшимися за рамками статьи заданиями практикума свидетельствует о том, что эта форма работы оптимальна для использования компьютера в преподавании математики в старших классах и, особенно, на профильном уровне. Такую работу легко организовать, а выполненные задания, как правило, легко проверяются. Практикум может использоваться как для закрепления пройденного материала, так и для самостоятельного изучения нового. Он позволяет индивидуализировать работу с учащимися, открывает широкие возможности для проявления их творческой активности. И, наконец, компьютерный математический практикум нравится ученикам: он получил высокую оценку по результатам их опроса, проводимого в СУНЦ в конце учебного года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилов В.В., Математический практикум: вчера и сегодня. Математическое образование, изд. Фонд математического образования и просвещения (М.), № 3(67), с. 5-37.
2. Дубровский В.Н., Башмаков М.И., Вавилов В.В., Пантуев А.В., Поздняков С.Н. и др., Образовательный комплекс «Математика, 5-11 классы. Практикум».– М.: ЗАО «1С», АНО Учеб.-изд. центр «Интерактивная линия», «Институт новых технологий», 2004.
3. Дубровский В.Н., Стереометрия с компьютером. Компьютерные инструменты в образовании. 2003. №6. С. 3-11.

ORGANIZING THE USAGE OF DYNAMIC MATHEMATICS SOFTWARE IN THE LEARNING PROCESS: PROBLEMS AND SOLUTIONS

Dubrovsky V. N.

Summary

Although during the last 25 years dynamic mathematical systems (DMS) have been universally recognized as an excellent tool for enhancing the teaching and learning of mathematics, their practical usage at schools still seems to be rather limited. Grounded on our work with MathKit, a DMS which we develop with “1C” firm, we advocate two of a number of different approaches to the introduction of such systems into practice: a DMS as a teacher’s tool replacing the black (or white) board and a DMS as a technology basis for mathematical practicum, a special form of learning activity within the standard math curriculum in the Kolmogorov School of Moscow State University for gifted students.

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ

Դավթյան Ծ.Ս.

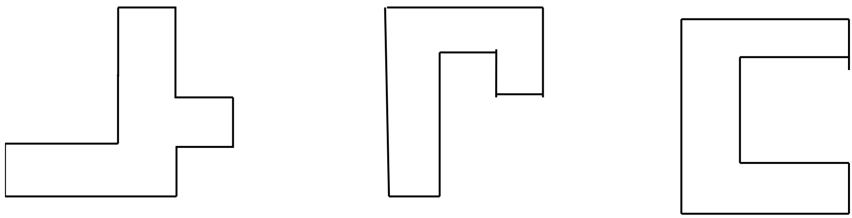
ք. Հրազդանի Հ. Օրբելու անվան թիվ 13 դպրոց

Որպես ուսումնական գործունեության տեսակ՝ գործնական աշխատանքը նույնպես գնահատվում է միավորներով, կամ որակական բնութագրումով: Միավորային գնահատում կատարելու համար նախապես պետք է հստակեցնել գնահատման չափանիշները, որին պետք է տեղյակ լինեն նաև սովորողները: Նշենք որ գործնական աշխատանքների գնահատման համար ԿԳՆ-ի կողմից երաշխավորված է 10 միավորային սանդղակ (տես [1]): Սանդղակն ունի ընդհանրական նկարագրություն, որի հետևանքով կոնկրետ աշխատանք գնահատելիս այնքան էլ հեշտ չէ կողմնորոշվել նրանով: Այդ պատճառով էլ գնահատմանը վերաբերող մեթոդական նամակներում խորհուրդ է տրվում յուրաքանչյուր գործնական աշխատանքի համար մշակել գնահատման առանձին չափանիշներ: Հայտնի և տարածում գտած ձևերից մեկն այն է, որ առաջադրանքը տրոհվում է ենթաառաջադրանքների, որոնցից յուրաքանչյուրին վերագրվում է որոշակի միավոր, և առաջադրանքի կատարման գնահատականը որոշվում է ենթաառաջադրանքներից ստացված միավորների գումարով: Դա ցույց տանք հետևյալ օրինակների դիտարկմամբ:

Օրինակ 1.

Թեման՝ Պատկերների մակերեսների հաշվումը (5-րդ դասարան)

Սովորողներին տրվում են ստվարաթղթից պատրաստված տարբեր պատկերներ և հանձնարարվում է կատարել չափումներ և որոշել պատկերի մակերեսը:



Ենթաառաջադրանքներ՝

1. Քանոնով և մատիտով տարեք այնպիսի գծեր, որ պատկերը տրոհվի ուղղանկյունների,
2. Չափեք ստացված յուրաքանչյուր ուղղանկյան կողմերը և գրառեք,
3. Հաշվեք յուրաքանչյուր ուղղանկյան մակերեսը և ամբողջ պատկերի մակերեսը,
4. Չափումների և հաշվարկների արդյունքները ներկայացրեք աղյուսակով,
5. Նկարագրեք պատկերների մակերեսները որոշելու եղանակը, առաջարկեք մեկ այլ եղանակ ևս:

Գնահատման չափանիշների միավորային աղյուսակ

<table>
<tr><th>Համարը</th><th>Առավելագույն միավորը</th><th>Քայլ</th><th>Չափանիշները</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>0,5</td><td rowspan="5">0 միավոր – աշխատանքը չի կատարված:
0.5 միավոր – կատարված են որոշ քայլեր, սակայն առկա են էական թերացումներ, որոնք խոչընդոտում են արդյունքին հասնելու համար:
1 միավոր – կատարված են զգալի աշխատանքներ, սակայն առկա են թերացումներ, որոնք ազդում են արդյունքի վրա:
1.5 միավոր – կատարված են անհրաժեշտ քայլերն արդյունքին հասնելու համար, սակայն առկա են որոշ թերություններ կամ անճշտություններ:
2 միավոր – աշխատանքը կատարված է անթերի կամ թերությունները չեն ազդում արդյունքի վրա:</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>4</td><td>2</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>5</td><td>2</td><td>0,5</td></tr>
</table>

Գործնական աշխատանքների վերջնական գնահատականը ձևավորվում է 5 ենթաառաջադրանքներից ստացված գնահատականների գումարով՝ մոտարկելով այն եթե ամբողջ թիվ չէ: Եթե գումարային միավորը 0 է, ապա որպես գնահատական նշանակվում է 1 (շատ վատ):

Դիտարկենք ևս 1 օրինակ, որտեղ բաժանված է ոչ հավասարազոր ենթաառաջադրանքների.

Օրինակ 2.

Պատրաստել մարմիններ (համակցված), որոշել թե ինչքան ներկ է անհրաժեշտ դրսի կողմից ներկելու համար, 1$մ^{2}$ ներկելու համար անհրաժեշտ է 100գ ներկ, որոշել նաև ծախսված ներկի արժեքը, եթե 1լ ներկը արժե 1000դր:

Ենթաառաջադրանքներ

1. Պատրաստելու կարողություն:(1 միավոր)
2. Ծանոթ երկրաչափակն մարմինների տրոհում: (1 միավոր)
3. Կռահել լուծման քայլերը: (2 միավոր)

4. Չափումներ կատարելու կարողություն: (1 միավոր)
5. Հաշվարկների կատարման ճշգրտություն(1 միավոր)
6. Նկարագրել պահանջի կատարման եղանակը: (2 միավոր)
7. Առաջարկել մեկ այլ եղանակ: (2 միավոր)

Ամեն ինչ ավելի քան պարզ է, երբ խոսքը վերաբերում է գործնական աշխատանքների այն խմբի միավորային գնահատմանը, որոնք ուղղված են գիտելիքների կիրառությանը և ամրապնդմանը: Իսկ այն գործնական աշխատանքների միավորային գնահատականը, որոնք նպաստում են թեմայի ուսուցմանը կամ հանդիսանում են փաստերի, օրինաչափությունների հայտնաբերման միջոց, կարող է լրացնել բանավոր գնահատման բաղադրիչը, ինչպես նաև կարելի է աշակերտներին հնարավորություն տալ վաստակել լրացուցիչ միավորներ, որոնց հանրագումարը կանցկացվի գործնական աշխատաքների բաժնում: Մյուս կողմից՝ պետք չէ մոռանալ որակական գնահատական մասին, որը լուրջ ազդեցություն ունի աշակերտի ինքնագնահատականի ձևավորման, հետևաբար նաև դասապրոցեսի արդյունավետության վրա:

Գործնական աշխատանքներից սովորողների ստացած գնահատականները որոշակի դեր ունեն կիսամյակային գնահատականների ձևավորման գործում

Որպես կիսամյակային գնահատական է նշանակվում սովորողի կողմից ստուգման տարբեր ձևերից ստացած գնահատականների միջինը: Դա նշանակում է, որ գործնական աշխատանքները կարևորվում են կիսամյակային գնահատման ժամանակ, քանի որ միջին թվաբանականի դեպքում, փաստորեն, գործակիցները հավասարվում են, այսինքն գործնական աշխատանքի կշիռը հավասարվում է բանավոր հարցման և թեմատիկ գրավորի կշիռներին: Դրա շնորհիվ ավելի է մեծանում գործնական աշխատանքների դերը ուսուցման գործընթացում:

Կարևոր է նշել նաև այն հանգամանքը, որ ինչպես ցույց են տալիս դիտումները՝ սովորողների մեծամասնությունը ավելի հետաքրքրությամբ ու ակտիվությամբ է մասնակցում գործնական աշխատանքներին, քան ստուգման մյուս ձևերին: Փորձարկվող դասարաններում բանավոր հարցումներից և թեմատիկ գրավորներից ստացված գնահատականները համեմատել ենք նույն դասարանի գործնական աշխատանքների գնահատականների հետ: Պարզվեց, որ գործնական աշխատանքից դրական գնահատական ստացողների թիվը զգալիորեն (20-25%- ով) ավելի մեծ է, քան բանավորից և գրավորից դրական գնահատական ստացողների թիվը: Այդ փաստերը մեկ անգամ ևս հաստատում են, որ գործնական աշխատանքները, իրոք, նպաստում են ուսուցման արդյունավետության բարձրացմանը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Հանրակրթության պետական չափորոշիչ. ԿԳՆ Տեղեկագիր, № 5, 2011:
2. Խաչատրյան Ռիտա, Գործնական աշխատանքներ, Մաթեմատիկա 5-6-րդ դաս., Երկրաչափություն 7-9-րդ դաս., Եր., Զանգակ-97, 2009:
3. Միքայելյան Օ.Ս., Միքայելյան Ս.Ս. Ընթացիկ գնահատման նոր համակարգը, Եր., ԿԱԻ, 2010:
4. www.aniedu.am (գնահատման նյութեր)

ASSESSMENT OF PRACTICAL WORKS DURING THE TEACHING OF MATHEMATICS

Davtyan C. S.

Summary

As a type of educational activity practical work is also graded with points or qualitative characterization MES has certified ten – point scale but this work includes alternative ways and methods of gradation as well as discussion on the roie of the mark received from practical work in formation of the summative mark and in the process of maths feaching.

ԲԱՐՈՅԱԿԱՆ ԱՐԺԵՔՆԵՐԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՀԻՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԽՆԴՐԱԳՐՔԵՐՈՒՄ

Ենոքյան Ա.Վ.

Խ.Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ-ի Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոնի ասպիրանտ

Հայ դպրության պատմության մեջ մաթեմատիկական կրթության հարցերը դեռևս վաղ ժամանակներից եղել են կրթության գործիչների ուշադրության կենտրոնում, սակայն այն իր զարգացման գագաթնակետին հասավ Անանիա Շիրակացու օրոք (VIIդ.): Դա պայմանավորված էր նրա աշխատություններով և մաթեմատիկական կրթության նկատմամբ ունեցած մեծ նվիրումով: Շիրակացու կազմած խնդրագիրքը այդ ժամանակաշրջանի համար բացառիկ նշանակություն ուներ ոչ միայն մաթեմատիկական նյութերի ընդգրկման տեսանկյունից, այլև բարոյական արժեքների, մասնավորապես հայրենասիրության, քաջության, խիզախության, բարեգթության և սիրո արժեքների ձևավորմանը նպաստելու տեսանկյունից (տես [6]): Նման ուղղվածություն ունեին նաև հատկապես 19-րդ դարում տպագրված մաթեմատիկայի հայերեն մի շարք դասագրքեր, որոնցում ներառված խնդիրները նույնպես նպաս-տում էին բարոյական արժեքների ձևավորմանը: Ստորև կներկայացնենք այդ խնդիրները:

- Խնդիրներ, որոնք հնարավորություն կտան աշակերտների հետ խոսել արդարության արժեքի մասին, ընդ որում, դրանցից մի քանիսը ցույց են տալիս որ որոշ դեպքերում հավասարությունը դեռևս արդարություն չէ:

1. Պետրոսը, Պողոսը և Հովհաննեսը առևտրի մեջ ընկերացան և միասին գումար ներդրեցին: Պետրոսը ներդրեց 1000 դահեկան, Պողոսը՝ 2000, իսկ Հովհաննեսը՝ 3000: Որպես շահույթ ստացան 1800 դահեկան և ցանկացան բաշխել միմյանց միջև: Պարզիր թե որքա՞ն դահեկան պետք է ստանա յուրաքանչյուրը ([1], էջ 196):
2. Եթե Հովհաննեսը Կարոլոսին տա 15 խնձոր, նրանց խնձորների թիվը կհավասարվի, իսկ եթե Կարոլոսը 15 հատ տա Հովհաննեսին, 10 հատ ևս հարկավոր կլինի, որ Հովհաննեսը ունենա Կարոլոսի մոտ մնացած խնձորներից 15 անգամ ավելի խնձոր: Յուրաքանչյուրը որքան խնձոր ունի ([9], էջ 97, խնդ. 14):
3. Գործարարության մեջ Ա-ն դրեց 24000 դահեկան, Բ-ն՝ 30000 դահեկան, և Գ-ն՝ 36000 դահեկան: Դժբախտության մեջ կորցրեցին 3000 դահեկան: Որքա՞ն է յուրաքանչյուրի վնասի չափը ([8], էջ 466, հզ):
4. Մի մարդ թագավորից պարգև ստանալով, երբ պալատի առաջին դռնից դուրս էր գալիս դռնապահը պարգևի մի մասը վերցրեց, երկրորդ դռնից դուրս գալիս այդ դռան դռնապահը վերցրեց առաջին դռնապահի վերցրածի կրկնապատիկը և 40 ավելի, երրորդն էլ վերցրեց երկրորդի վերցրածի կրկնապատիկը և 40 ավելի, և վերջապես չորրորդն էլ

վերցրեց երրորդի վերցրածի կրկնապատիկը և 40 ավելի: Մարդը պալատից դուրս եկավ պարգևից իր ձեռքին ունենալով 10 դուռուշ, իսկ եթե դռնապահներից յուրաքանչյուրը առաջինի չափ վերցնեին, ապա իր ձեքին կմնար 1000 դուռուշ: Որքա՞ն էր թագավորի տված պարգևը ([5], էջ 54, խնդ. 21):

5. Երկու ճամփորդ 250 դահեկան փող են գտնում և իրար մեջ այնպես են բաժանում, որ առաջինի ստացածի 1/3 մասը երկրորդի ստացածի 1/4 մասից 12 դահեկան ավելի է: Յուրաքանչյուրը որքա՞ն է ստացել ([3], էջ 142, խնդիր 186):

- Խնդիրներ, որոնք վերաբերում են սիրո, հարգանքի, բարության և պարտքի արժեքներին.

1.Գթասիրտ մի մարդ ցանկանում էր 12 աղքատի ողորմություն տալ՝ յուրաքանչյուրին 250 դուռուշ: Գտնել թե յուրաքանչյուրին քանի դուռուշ պետք է տա, եթե աղքատները ներկայացան 3-ով ավելի ([2], էջ 163, խնդ. 28):

2.Զորապետը իր զինվորներից առանձնացրեց 1000 հոգի, ովքեր թշնամու դեմ առավել քաջությամբ էին պատերազմել, և նրանց իրենց քաջության և աստիճանի համաձայն 7502500 դուռուշ պարգև պետք է բաժաներ՝ միմյանցից 15-ական դուռուշ ավել տալով: Քիչ և շատ ստացողներին որքա՞ն է տալու ([5], էջ 83, խնդ. 35):

3.Հազարապետը իր հրամանատարության տակ գտնվող մի քանի զինվորների պարգևատրելու համար տվեց որոշ գումար: Իրար մեջ բաժանելիս այդ զինվորները գտան, որ եթե յուրաքանչյուրը ստանա 8-ական դահեկան, ապա կավելանա 45 դահեկան, իսկ եթե ստանան 11-ական, ապա կպակասի 27-ը: Զինվորները քանի՞սն էին և որքա՞ն էր այդ գումարը ([5], էջ 115, խնդ. 20):

4.Մի թաղական իր ունեցածի 1/100-րդ մասը կտակեց եկեղեցուն՝ վերանորոգության համար, դրանից 200 լիրա պակաս՝ դպրոցին, և դպրոցին թողած գումարից 200 լիրա պակաս էլ կտակեց հիվանդանոցին: Այս պատվիրանները տալուց հետո ժառանգներին մնաց ունեցվածքի 39/40 մասը: Որքա՞ն լիրա էր ունեցվածքը ([7], էջ 152, խնդ. 49):

5.Մի զորական ցանկացավ իր 8672 զինվորներին թոշակ տալ: Ընդամենը որքա՞ն դահեկան պետք է տա, եթե ցանկանում է յուրաքանչյուրին տալ 9 դահեկան ([1], էջ 47):

Պետք է նշել, որ այս խնդիրների համանմաններ և բարոյական այլ արժեքներին նվիրված խնդիրներ առկա են նաև մաթեմատիկայի հայկական այլ խնդրագրքերում: Բացի այս, Մ. Ստեփանյանը անդրադառնալով 19-րդ դարի 2-րդ կեսի մաթեմատիկայի հայկական դասագրքերին նույնպես ներկայացնում է խնդիրներ՝ նշված ժամանակաշրջանի դասագրքերից (տես [10]):

Ամփոփելով ասվածը, գալիս ենք այն եզրակացության, որ մաթեմատիկայի հայկական որոշ ձեռագիր դասագրքեր նպատակաուղղված են եղել նաև սովորողների ազգային, բարոյական և այլ աժեքների ձևավորմանը: Այս մոտեցումը շարունակվել է նաև մաթեմատիկայի հայկական տպագիր դասագրքերում, որոնք բուռն զարգացում ունեցան հատկապես 19-րդ դարում: Խորհրդային կարգերի հաստատումից հետո այդ մոտեցումը գրեթե վերացավ, և միայն վերապրեց նորանկախ Հայաստանի ժամանակաշրջանում, երբ կրկին լույս տեսան հայ հեղինակների կողմից կազմված մաթեմատիկայի դասագրքերը: Ուշադրության են արժանի այս ժամանակաշրջանի հանրահաշվի դասագրքերը, որոնք խարսխված են բարոյական, ազգային, գեղագիտական և այլ արժեքների վրա, ինչպես նաև իրենց մեջ ընդգրկում են խնդիրներ մաթեմատիկայի հին հայկական դասագրքերից (տես [4]): Օգտվելով այս աղբյուրներից մաթեմատիկայի ուսուցիչը կարող է համապատասխան թեմայի ուսուցման ժամանակ ընդգրկել դրանք, որի արդյունքում կձևավորվի սովորողների բարոյական արժեքային համակարգը, իսկ մաթեմատկայի դասերը կլինեն էլ ավելի հետաքրքիր:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Աղամալեանց Ս. Թուաբանութիւն, Վենետիկ, 1781թ.
2. Գավաֆեան Գ., Բարձրագոյն ընթացք թուանաութեան մտաւոր եւ գրաւոր Ե եւ Զ տարի, Կ.Պոլիս, 1895թ.
3. Մինասյան Պ. Հայր Վարդապետ Համառօտ թուաբանութիւն մտաւոր, Վենետիկ, 1842թ.
4. Միքայելյան Հ., Հանրահաշիվ 7, 8, 9: Եր.: Էդիթ Պրինտ, 2006թ., 2007թ., 2008թ.:

5. Միքայելյան Ս., Ընդարձակ թուաբանութիին, հատոր Ա, Բ, Փարիզ 1861թ., 1864թ.
6. Անանիա Շիրակացի Մատենագրություն, Եր.:-Սովետ. Գրող, 1979թ.-400էջ
7. Պապիկյան Հ. Հայր Վարդապետ, Տարերք չափաբերութեան: Գրահաշիւ կամ ալճեպրա, Վենետիկ 1875թ.
8. Պապիկյան Հ. Հայր Վարդապետ, Տարերք չափաբերութեան ի պէտս ազգային վարժարանաց թուաբանութիին, Վենետիկ 1863թ.
9. Պօյաճեան Ա. Յակոբ, Ալճէպրա կամ գրահաշիւ, Կ. Պոլիս, 1889թ.
10. Ստեփանյան Մ., Մաթեմատիկայի հայկական դասագրքերը և դասավանդման հարցերը հայկական դպրոցներում 19-րդ դարի 2-րդ կեսին, ատենախոսություն, 1973թ.-190էջ:

THE MORAL VALUES IN ANCIENT ARMENIAN TEXTBOOKS OF MATHEMATICS

Yenokyan A.V.

Summary

The paper is devoted to the problems from ancient Armenian textbooks of Mathematics, which can promote formation learners’ moral values. There are represented ten textual problems devoted to the justice, kindness, love, respect and indebtedness.

ЭЛЕМЕНТЫ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

Зенцова И.М.
Соликамский государственный педагогический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Дисциплина «Основы математической обработки информации» входит в состав базовой части дисциплин учебного плана образовательной программы по направлению 44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование, профиль «Логопедия».

Для освоения дисциплины «Основы математической обработки информации» студенты используют образовательные результаты, сформированные в процессе изучения дисциплин «Информатика», «Информационные технологии в образовании».

Рассмотрим некоторые элементы рабочей программы «Основы математической обработки информации».

Целью освоения дисциплины «Основы математической обработки информации» является формирование знаний основ классических методов математической обработки информации; навыков применения математического аппарата обработки данных при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины «Основы математической обработки информации»:

1. формирование системы знаний и умений, связанных с представлением информации с использованием математических средств;
2. актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей представления и обработки информации средствами математики;
3. ознакомление с основными математическими моделями и типичными для предметной области «Логопедия» задачами их использования;
4. формирование у студентов опыта математической деятельности в ходе решения прикладных задач в области их профессиональной деятельности «Логопедия».

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

5. способность использовать философские, социогуманитарные, естественнонаучные знания для формирования научного мировоззрения и ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-1);
6. способность к самообразованию и социально-профессиональной мобильности (ОК-7);
7. владение культурой мышления, способность воспринимать, критически оценивать и обобщать новые знания (ОКУ-1);
8. способность использовать в профессиональной деятельности современные компьютерные и информационные технологии (ОПК-5).

Формирование перечисленных компетенций возможно оценить на основе средств, указанных в табл. 1.

Таблица 1.

Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся, с указанием оценочных средств

Формируемая компетенция	Оценочные средства
Способность использовать философские, социогуманитарные, естественнонаучные знания для формирования научного мировоззрения и ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-1);	Зачет в устной форме
способность к самообразованию и социально-профессиональной мобильности (ОК-7);	Самоанализ (самооценка) сформированности компетенций
владение культурой мышления, способность воспринимать, критически оценивать и обобщать новые знания (ОКУ-1);	Зачет в устной форме Самоанализ (самооценка) сформированности компетенций
способность использовать в профессиональной деятельности современные компьютерные и информационные технологии (ОПК-5).	Самоанализ (самооценка) сформированности компетенций

Студенты самостоятельно оценивают сформированность компетенций (см. табл. 2).

Таблица 2.

Самоанализ (самооценка) сформированности компетенций

Наименование компетенции, формируемой курсом	Описание видов деятельности, которыми студент владеет (самооценка), на материале математики
способность использовать философские, социогуманитарные, естественнонаучные знания для формирования научного мировоззрения и ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-1);	
способность к самообразованию и социально-профессиональной мобильности (ОК-7);	
владение культурой мышления, способность воспринимать, критически оценивать и обобщать новые знания (ОКУ-1);	
способность использовать в профессиональной деятельности современные компьютерные и информационные технологии (ОПК-5).	

Для контроля сформированности компетенций в форме устного зачёта ниже предложены примерные вопросы.

Примерные вопросы к зачету.

- Основные разделы теории и методы математики.
- Метод математического моделирования при решении гуманитарных задач.
- Понятие комбинаторной задачи.
- Основные формулы комбинаторики.
- Понятие измерения. Психофизические шкалы.
- Случайные события. Относительная частота и вероятность случайных событий. Примеры классического способа подсчета вероятностей.
- Случайные величины: определение, типы, примеры.
- Закон распределения случайной величины, различные формы его задания. Нормальное распределение.
- Основные понятия математической статистики.
- Первоначальная обработка исходного статистического материала.
- Кривая распределения: определение, типы, примеры.
- Основные виды средних значений: среднее арифметическое, среднее гармоническое, среднее геометрическое.
- Медиана, мода. Примеры вычисления.
- Меры рассеяния. Примеры вычисления.
- Дополнительные параметры статистического распределения.
- Понятие достоверности результатов эксперимента, уровня значимости и доверительного интервала.
- Проверка значимости различий между параметрами распределения.
- Корреляция: определение, характеристики. Коэффициент корреляции, его статистическая значимость. Выбор меры связи. Графическое представление корреляции.

Предлагаемые элементы рабочей программы, такие как цель, задачи, оценочные средства, реализуют компетентностный подход в обучении студентов направления 44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование, профиль «Логопедия».

ELEMENTS OF THE WORK PROGRAM OF THE DISCIPLINE "FUNDAMENTALS OF MATHEMATICAL PROCESSING OF INFORMATION" WITH THE COMPETENCE APPROACH

Zencova I. M.

Summary

«Fundamentals of mathematical data processing» discipline are discussed elements of the work program. The realization of competent approach in creating this work program.

ЭЛЕМЕНТЫ ТОПОЛОГИИ ПРЯМОЙ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ И ШКОЛЬНИКОВ

Золотухин Ю. П.
г. Гродно, Беларусь

В школе достаточно подробно изучаются свойства фигур на плоскости и в пространстве. На прямой также имеются разнообразные фигуры – различные ее подмножества. Среди них – много непривычных, обладающих парадоксальными на первый взгляд свойствами. Тем не менее, они существуют, и математики не могут оставить их без внимания.

Качественное изучение математики предполагает, в частности, выработку глубоких, адекватных, представлений о свойствах фигур (подмножеств) числовой прямой. Системное ознакомление учащихся с её геометрией будет способствовать расширению научного кругозора, продемонстрирует возможности топологического подхода на примере исследования элементарного математического пространства. К тому же оно поможет устранить известное противоречие школьной математики, состоящее в том, что фигуры на плоскости и в пространстве подробно изучаются, а фигуры на прямой остаются без внимания.

Нами разработаны материалы по элементарной топологии прямой, которые могут найти применение в процессе преподавания математики на повышенном и углубленном уровнях. При их подготовке использовалась книга Р. А. Александряна и Э. А. Мирзаханяна [1].

В статье [2] представлены следующие основные темы: *числовая прямая, основные числовые множества, конечные и бесконечные множества, счетные множества, ограниченные множества, множества алгебраических и трансцендентных чисел*. Изложение основано на арифметизации прямой: посредством введения системы координат она отождествляется с числовой прямой. Введение естественной топологии позволяет применить для изучения фигур на прямой элементарные топологические методы.

В статье [3] рассматриваются следующие основные вопросы: *точки прикосновения и внешние точки множества, внутренние и граничные точки, предельные и изолированные точки, всюду плотные и нигде не плотные множества, шары и сферы в числовой прямой, расстояния между точками и множествами*.

В основе изложения лежат четыре известных разбиения общей топологии. Числовая прямая ***R*** относительно произвольного ее подмножества *A* разбивается на подмножества *A* и ***R*** \ *A* (*дополнение A до* ***R***), а также на подмножества *Cl A* (*замыкание A*) и *Ext A* (*внешность A*) (рис. 1).

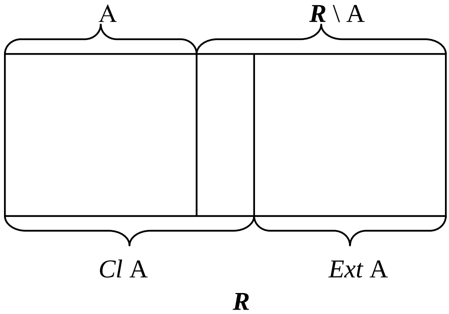


Рис. 1

В свою очередь, замыкание *Cl A* разбивается на подмножества двумя способами, с одной стороны, на подмножества *Int A* (*внутренность*) и *Fr A* (*граница*), и, с другой стороны, на подмножества *A′* (*производное множество*) и *Isol A* (*множество изолированных точек*) (рис. 2).

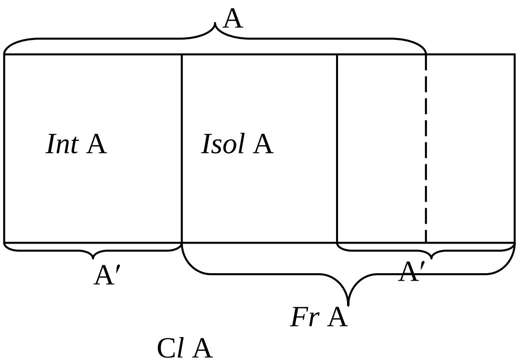


Рис. 2

Выявляются простейшие отношения между элементами указанных разбиений, которые записываются в виде равенств или включений соответствующих множеств. Материалы адаптированы к познавательным возможностям старшеклассников. Отдельные вопросы излагаются на описательно-демонстрационном уровне. В качестве опоры широко используются наглядные представления и интуиция учащихся. Основные понятия и факты иллюстрируются на объектах школьной математики, которая выступает и источником рассматриваемых проблем и средой приложения полученных знаний. Акцент ставится на понимании сути дела.

Чтобы характеризовать уровень изложения, приводим первые семь упражнений из статьи [3]:

Упражнение 1. Для подмножества A числовой прямой $\boldsymbol{R}$ найдите замыкание $Cl\ A$ и внешность $Ext\ A$:

а) $A = \boldsymbol{N}$; б) $A = \boldsymbol{Z}$; в) $A = \boldsymbol{Q}$; г) $A = \boldsymbol{I}$; д) $A = \boldsymbol{R}$; е) $A = (0; 1)$; ж) $A = [0; 1]$; з) $A = (1;3]$; и) $A = (1; +\infty)$; к) $A = (-\infty; 1]$; л) $A = \{1; 2; 3\}$.

Проверьте полученный результат с помощью формул $\boldsymbol{R} = Cl\ A \cup Ext\ A$, $Cl\ A \cap Ext\ A = \varnothing$.

Упражнение 2. Найдите разность $(\boldsymbol{R} \setminus A) \setminus Ext\ A$, если:

а) A — множество решений уравнения $tg\,\frac{\pi}{x} = 0$;

б) A — множество решений неравенства $\frac{1}{x^2} \geq 1$.

Упражнение 3. Для подмножеств A числовой прямой $\boldsymbol{R}$, указанных в упражнении 1, найдите внутренность $Int\ A$ и границу $Fr\ A$. Проверьте полученные результаты с помощью формул $Cl\ A = Int\ A \cup Fr\ A$, $Int\ A \cap Fr\ A = \varnothing$.

Упражнение 4. Числовое множество A назовём *граничным*, если оно не имеет внутренних точек, т.е. $Int\ A = \varnothing$ (или $Fr\ A = Cl\ A$).

а) Приведите примеры граничных множеств.

б) Верно ли, что для граничного множества выполнено равенство $Fr\ A = A$?

Упражнение 5. Множество ∂ A, представляющее собой ту часть границы числового множества A, которая содержится в A, назовём *краем множества* A, т.е. $\partial A = (Fr\ A) \cap A$. Укажите множества, граница и край которых не совпадают.

Упражнение 6. Для подмножеств A числовой прямой $\boldsymbol{R}$, указанных в упражнении 1, найдите производное множество A' и множество изолированных точек $Isol\ A$. Проверьте полученные результаты с помощью формул $Cl\ A = A' \cup Isol\ A$, $A' \cap Isol\ A = \varnothing$.

Упражнение *7*. A — множество чисел, обратных натуральным числам. Найдите A', $Isol\,A$ и $Cl\,A$.

Представленные материалы были апробированы в процессе преподавания дисциплины «Дифференциальная геометрия и топология» на педагогическом отделении факультета математики и информатики Гродненского университета. Наш опыт показал, что профессионально-педагогическая направленность преподавания общей топологии способствует повышению интереса к дисциплине у студентов, готовящихся к работе в школе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрян Р.А., Мирзаханян Э.А. Общая топология. – М.: Высшая школа, 1979. — 336 с.
2. Золотухин Ю.П. Числовые множества и их свойства // Математика для школьников. Москва, 2015. № 3. С. 3 – 10.
3. Золотухин Ю.П. Топология прямой: взаимное расположение точек и множеств // Математика для школьников. Москва, 2015. № 4. С. 14 – 22.

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ К ИЗУЧЕНИЮ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР

Иванова Е.Ю.

Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого (Украина)

Модернизация высшего образования в Украине направлена на совершенствование профессиональной подготовки будущих учителей, особенно учителей начальных классов. В связи с возрастанием социальной значимости профессиональной деятельности учителей начальных классов, актуальной становится проблема повышения качества их математической подготовки.

Математическая подготовка студентов специальности «Начальное образование» является сложным и многогранным процессом. Как отмечает Е. Лодатко «В системе профессиональной подготовки учителей начальных классов курс математики отличается структурно-содержательной сложностью строения, поскольку охватывает различные математические направления, которые, по обыкновению, не принято объединять в пределах одной учебной дисциплины: элементы теории множеств, элементы математической логики, числовые системы, арифметика целых чисел, элементы алгебры, теории функций и геометрии [3, с. 111].

Изучение содержательной линии «Пространственные отношения и геометрические фигуры» является важной частью математической подготовки будущих учителей начальных классов. Но, как показывает практика, студенты испытывают трудности при изучении геометрического материала, которые обусловлены низким уровнем школьной геометрической подготовки. Об этом свидетельствуют результаты внешнего независимого тестирования по математике, которые показывают, что у преобладающего большинства выпускников школ наблюдается невысокий уровень пространственного воображения и пространственного мышления, слабо развитый логический аппарат.

Эти трудности в некоторой степени уходят корнями в начальную математическую подготовку. Исследователями выделен целый комплекс причин низкого уровня развития пространственных представлений учащихся, среди которых важное место занимает недостаточная пропедевтика геометрии в процессе формирования пространственных представлений учащихся начальных классов, хотя известно, что младший школьный возраст является тем благоприятным периодом, когда данный процесс проходит наиболее успешно.

Это обусловлено тем, что подавляющее большинство учителей начальных классов считает, что рассматриваемого в начальном курсе математики геометрического материала достаточно для обеспечения должного уровня развития пространственного мышления младших школьников. Поэтому учителя ограничиваются привычными уже геометрическими минутками в конце урока, во время которых детям предлагаются, в основном, однотипные упражнения на распознавание геометрических фигур.

Задачей усовершенствования геометрической подготовки будущего учителя начальных классов является изменение его отношения к геометрическому материалу не как к тяжелому, а потому лишнему в курсе математики, как в ВУЗе, так и в начальном курсе, а как к чрезвычайно нужному и доступному.

Цель статьи – выяснить психолого-педагогические проблемы изучения будущими учителями начальных классов пространственных отношений и геометрических фигур.

Среди психолого-педагогических проблем, которые являются важными предпосылками эффективной математической подготовки, интеллектуального развития и становления специалиста, главной является формирование мотивации.

Мотивационная составляющая изучения геометрического материала в курсе математики предполагает, прежде всего, обеспечение применения полученных знаний теоретического курса в профессиональной деятельности будущего учителя начальной школы и при решении задач практического характера. Но из-за оторванности геометрического материала от практической деятельности, превращения геометрии в сухую науку у будущих учителей начальных классов наблюдается низкий уровень мотивации его изучения.

Большинство студентов факультета подготовки учителей начальных классов имеют искаженное представление о роли математической подготовки в их будущей профессиональной деятельности. Они не могут (не хотят) понять, зачем им изучать геометрию, которая, по сути, повторяет школьный курс, ведь пропедевтика геометрии в начальном курсе математики предполагает рассмотрение самых простых геометрических фигур и их отношений без строгих определений и, тем более, доказательств.

Эффективным способом решения проблемы повышения мотивации при изучении геометрического материала в курсе математики на факультете подготовки учителей начальных классов является реализация междисциплинарных связей геометрии с природоведеньем, трудовым обучением, изобразительным искусством, информатикой.

Рассмотрение в содержательной линии «Пространственные отношения и геометрические фигуры» следующего материала: заполнение плоскости многоугольниками, оригами, паркеты, развертки многогранников, заполнение пространства многогранниками, бордюры, орнаменты, калейдоскопы, витражи, замечательные кривые и элементы фрактальной геометрии, поможет будущим учителям начальных классов осознать и реализовывать межпредметные связи, прикладную направленность геометрии, откроет возможности для организации изучения геометрического материала младшими школьниками на более высоком уровне.

Современным, не менее эффективным средством повышения мотивации будущих учителей начальных классов при изучении геометрического материала, является использование информационных технологий. Это позволяет обогатить содержание и разнообразить формы и способы овладения учебным материалом, повысить мотивацию учебно-творческой деятельности студентов; активизировать личностную позицию каждого студента.

Психологической составляющей математической подготовки будущего учителя начальных классов является формирование у него адекватного представления о геометрии как науке и учебной дисциплине, ее методах, месте, роли и значении в повседневной жизни, осознание им необходимости геометрической подготовки младшего школьника, развития его пространственного воображения мышления (пространственного, логического, конструктивного), культуры геометрической деятельности как составляющей математической и общей культуры.

Вышесказанное указывает на необходимость совершенствования математической, в частности, геометрической, подготовки будущих учителей начальных классов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ганеева А.Р. Методика изучения геометрических преобразований в вузе с использованием информационных технологий: [Электронный ресурс] / А. Р. Ганеева // Режим доступа : http://sibac.info/index.php/2009-07-01-10-21-16/489-2012-01-12-17-43-32
2. Лодатко Е. А. Геометрическая составляющая профессиональной подготовки учителя начальной школы / Геометрия и геометрическое образование в современной средней и высшей школе : сб. трудов III Междунар. науч. конференции (к 75-летию Е.В. Потоскуева), Тольятти, 27–29 ноября 2014 г. / Под общ. ред. Р. А. Утеевой. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2014. – С. 70–74.
3. Лодатко Е. А. Школьная геометрия в контексте математической культуры учителя начальных классов / Лодатко Е. А. // Геометрия и геометрическое образование: сборник трудов Международной конференции «Геометрия и геометрическое образование в современной средней и высшей школе» (к 70-летию В.А. Гусева), 22-25 ноября 2012 года / под. общ. ред. Р.А. Утеевой. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012. – С. 111–114.

РОЛЬ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

Игошин В.И.

доктор педагогических наук, профессор

Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г.Чернышевского; Саратов, Российская Федерация

Принципы логики в обучении математике

1. Принцип обучения строению (структуре) математических утверждений – определений и теорем. Здесь в первую очередь необходимо научиться видеть логическую структуру математического утверждения, будь то определение или теорема, отчетливо видеть, где и какие логические связки и кванторы участвуют в формулировке, и записывать это утверждение на логико-математическом языке. При этом, если это определение понятия, то важно установить, какого оно типа – через ближайший род и видовое отличие, индуктивное, рекуррентное, генетическое или аксиоматическое. Если это теорема, то необходимо четко уяснить, что в ней дано и что требуется доказать, каковы структура условий и структура заключения.

Исключительно важно здесь научиться определять, какие математические утверждения равносильны каким, т.е. научиться преобразовывать структуру математического утверждения равносильным образом. Примерами таких равносильностей на уровне логики высказываний могут служить следующие: $A \to B \cong \neg B \to \neg A$; $A \to (B \wedge C) \cong (A \to B) \wedge (A \to C)$; $(A \vee B) \to C \cong (A \to C) \wedge (B \to C)$; $A \to (B \vee C) \cong (A \wedge \neg B) \to C \cong (A \wedge \neg C) \to B$ (например, предложение «*Если прямые лежат в параллельных плоскостях, то они либо параллельны, либо скрещиваются*» логически равносильно предложению «*Если прямые лежат в параллельных плоскостях и не параллельны, то они скрещиваются*»); $(A \wedge B) \to C \cong (A \wedge \neg C) \to \neg B$ (например, предложение «*Если прямая перпендикулярна двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна любой прямой, лежащей в этой плоскости*» логически равносильно предложению «*Если прямая перпендикулярна двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, и не перпендикулярна хотя бы одной прямой, лежащей в этой плоскости, то эти две прямые параллельны*»); $(A \wedge B) \to C \cong (A \to C) \vee (B \to C)$.

Это умение поможет лучше понять суть необходимых и достаточных условий, прямой и обратной теорем и их различных видов. Так, для теоремы, имеющей логическую структуру $(A_1 \wedge A_2) \to B$, равносильную структурам $(A_1 \to A_2) \to B$ и $(A_2 \to A_1) \to B$, можно рассмотреть обратные утверждения следующих видов: $B \to (A_1 \wedge A_2)$, $(A_2 \to B) \to A_1$, $(A_1 \to B) \to A_2$, $(A_2 \to A_1) \to B$, $A_1 \to (B \to A_2) \cong (A_1 \wedge B) \to A_2$, $A_2 \to (B \to A_1) \cong (A_2 \wedge B) \to A_1$. Не все они окажутся теоремами. (См. [3], задачи 3.1 – 3.10).

Умение формулировать отрицания математических утверждений. Например, соединив это умение с умением преобразовывать равносильным образом логическую структуру математического утверждения (в данном случае на языке логики предикатов), можно доказать, что определение понятия линейно независимой системы векторов $(\forall\alpha_1)\ldots(\forall\alpha_n)[(\alpha_1\boldsymbol{a_1} + \ldots + \alpha_n\boldsymbol{a_n}) = \mathbf{0}) \to (\alpha_1 = 0 \wedge \ldots \wedge \alpha_n = 0)]$ есть отрицание определения понятия линейно зависимой системы векторов $(\exists\alpha_1)\ldots(\exists\alpha_n)[(\alpha_1 \neq 0 \vee \ldots \vee \alpha_n \neq 0) \wedge (\alpha_1\boldsymbol{a_1} + \ldots + \alpha_n\boldsymbol{a_n}) = \mathbf{0})]$.

1. Принцип обучения понятию доказательства математической теоремы. Здесь важно уяснить, что доказательство теоремы – это последовательность (цепочка) утверждений, каждое из которых есть либо условие теоремы, либо аксиома, либо получено из двух предыдущих утверждений последовательности по правилу вывода Modus Ponens: из утверждений A и $A \to B$ следует утверждение B. Построив такую цепочку, мы доказываем, что из A выводится B, в результате чего делаем вывод, что справедлива теорема $A \to B$. Обоснованием этому переходу служит логическая теорема о дедукции. Всякий раз при доказательстве теоремы нужно стремиться к тому, чтобы цепочка последовательных утверждений вырисовывалась в сознании учащегося как можно более отчётливо.

2. ***Принцип обучения методам доказательства математических теорем.*** В первую очередь необходимо, научиться методам построения цепочки утверждений $A= A_0, A_1$, ... , $A_n = B$ для доказательства теоремы $A \to B$. Синтетический (или прямой) метод – построение цепочки в прямом направлении, т.е. от A к B. Аналитический метод (или метод восходящего анализа) – построение цепочки в обратном направлении, т.е. от B к A. Далее необходимо уяснить, что, например, для доказательства теоремы $A \to B$ достаточно доказать теорему $\neg B \to \neg A$, или $(A \wedge \neg B) \to \neg A$, или $(A \wedge \neg B) \to B$ (варианты метода доказательства от противного), вместо теоремы A достаточно доказать теорему $(\neg A \to (B \wedge \neg B)) \to A$ или теорему $(\neg A \to \neg B) \to ((\neg A \to B) \to A)$ (метод приведения противоположного утверждения к абсурду), чтобы опровергнуть утверждение A, нужно привести его к абсурду: $(A \to \neg B) \to ((A \to B) \to \neg A)$, а вместо теоремы $A \to C$ можно доказать две теоремы $A \to B$ и $B \to$ С (метод цепного заключения) и т. д. Важен также здесь вопрос о доказательствах теорем чистого существования (методом от противного) и конструктивных доказательствах таких теорем.

3. ***Принцип обучения строению математических теорий.*** Имеется в виду уяснение сути аксиоматического метода при построении математической теории и при ее преподавании – уяснение сути первоначальных (неопределяемых) понятий теории, ее аксиом и теорем, вплоть до метатеории (свойств этой теории) – непротиворечивости, полноты, категоричности, независимости системы аксиом. Именно здесь раздел «Аксиоматические теории» курса математической логики должен получить своё естественное продолжение во всех математических курсах педагогического вуза. В каждом из этих курсов с позиций математической логики должны быть рассмотрены соответствующие аксиоматические теории, лежащие в основании соответствующей математической дисциплины. Эти математические основания естественным образом будут простираться в основания соответствующей школьной учебной математической дисциплины. Так, аксиоматическая теория числовых систем служит основанием школьного курса алгебры и

начал анализа, а аксиоматические построения геометрии на основе систем аксиом Гильберта и Вейля служат основаниями школьного курса геометрии.

Эти принципы указывают основные направления проникновения логики в педагогику математики и являются фундаментальными для методики обучения математике. При несоблюдении их в процессе обучения математике последняя утрачивает свои основные черты как наука, т.е. те качества, которые собственно и выделяют её из системы прочих наук. В итоге обучаемый получает искажённое представление как об общей картине математики, так и об отдельных её деталях.

Подготовка учителей математики в соответствии с принципами логики

В силу той роли, которую играет логика в математике как науке и в процессе обучения математике, логическая подготовка будущих учителей математики наиболее важна во всей системе их подготовки. Эта подготовка должна быть профессионально-педагогически направлена. Для этого в ней выделяются две составные части: собственно логическая подготовка и логико-дидактическая подготовка.

В фундаменте собственно логической подготовки лежит профессионально-педагогически ориентированный курс математической логики [2], [3], [4]. Предлагается концепция системообразующей роли этого курса в системе подготовки будущих учителей математики в педвузах. Существо концепции состоит в том, что, во-первых, в профессионально ориентированном курсе математической логики студенты приобретают такие знания и вырабатывают такие умения по логике, которые будут необходимы им в их будущей педагогической работе. В этом состоит этап логической подготовки будущих учителей математики. Во-вторых, от основополагающего курса математической логики понятия, идеи и методы математической логики проникают во все математические курсы педвуза – геометрии, алгебры и теории чисел, математического анализа, числовых систем, дискретной математики, теории алгоритмов [5], [6], [7]. В этих курсах акцентируется внимание студентов на тех вопросах, которые имеют принципиальное логическое значение. Тем самым завершается этап логической и начинается этап логико-дидактической подготовки будущего учителя математики [1]. В-третьих, через педвузовские математические курсы понятия, идеи и методы математической логики будут естественным образом простираться в основания соответствующей школьной учебной математической дисциплины, которую предстоит преподавать будущим учителям. В методических же курсах педвуза демонстрируется, как именно знания логики используются в процессе преподавания конкретных разделов и тем школьного курса математики. При этом, исключительно важно проанализировать с логических позиций весь школьный курс математики как в глобальном аспекте, так и в отдельных его частностях и деталях.

Именно при таком подходе к вопросам логики студенты наиболее отчётливо и зримо ощутят всепроникающее влияние логики на математику и логические знания будут заложены в фундамент научно-педагогического мировоззрения будущего учителя математики. Такой подход к логической подготовке, конечно, требует высокой профессиональной готовности преподавателей педвузов, значительных усилий с их стороны и координации их действий, но эти усилия приведут к улучшению качества подготовки специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Игошин В.И.* Математическая логика в обучении математике. Логико-дидактическая подготовка учителя математики. (Научная монография). – Saarbruken, Deutschland / Германия: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 517 с. [ISBN: 978-3-659-98033-6].
2. *Игошин В.И.* Математическая логика и теория алгоритмов: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Владимир Иванович Игошин. – М.: Изд. центр «Академия», 2004; 2008 (2-е изд.), 2008 (3-е изд.), 2010 (4-е изд.). – 448 с.
3. *Игошин В.И.* Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Владимир Иванович Игошин. – М.: Изд. центр «Академия», 2005, 2006 (2-е изд.), 2007 (3-е изд.), 2008 (4-е изд.). – 304 с.
4. *Игошин В.И.* Математическая логика: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 399 с. + CD-R. – (Высшее образование).
5. *Игошин В.И.* Теория алгоритмов: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 318 с. – (Высшее образование).
6. *Игошин В.И.* Теория алгоритмов: Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издат. центр «Академия», 2013. – 320 с.
7. *Игошин В.И.* Курс числовых систем для педагогического вуза // Математика в высшем образовании, 2010, № 8, с. 19 – 36.

THE ROLE OF MATHEMATICAL LOGIC IN THE TRAINING OF MATHEMATICS TEACHERS

Igoshin V. I.

Summary

As you know, since the ancient Greeks the concept of mathematics is closely connected with the notion of logical reasoning and evidence. Indeed, during its centuries of development mathematics is most closely associated with logic. Consequently, in the process of teaching mathematics and learning mathematics logic cannot be avoided: in this process the mathematics and logic prove to be inseparable, also interact closely. But this interaction is of didactic and training purposes here. After analyzing different aspects of this interaction, the author singles out and substantiates four principles of logic in mathematics and in education of teachers of mathematics [1].

ШКОЛЬНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ СОЦИУМЕ

Лодатко Е. А.

доктор педагогических наук, профессор

Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого (Украина)

Функционирование образования всегда обуславливается ключевыми факторами и условиями общественного бытия: идеологическими, экономическими, социокультурными. Под их влиянием формируется образовательная парадигма и определяется содержание образования, в котором отражается уровень интеллектуального развития общества, его стратегические приоритеты и ценностные ориентиры.

Изменения в структуре рынка труда в последние десятилетия, приведшие к замещению знаниевоемких видов деятельности такими, которые либо вовсе не содержат математической составляющей, либо она представлена на уровне оперирования таблицами сложения–умножения однозначных чисел, обусловили стойкое падение интереса школьников к изучению математики.

Не последнюю роль в этом сыграли и традиционно бытующие в социуме представления о математике как средстве, препятствующем развитию творческого начала личности школьника, а также непонимание значения математики для умственного развития учащихся.

Социальные установки, сформированные под влиянием такого рода представлений, стали причиной смены ценностных ориентиров и личностных предпочтений, что повлекло за собой хроническую нехватку абитуриентов высших учебных заведений на специальности, где математика относится к разряду необходимых профессиональных инструментов.

Не являются исключением в этом отношении и математические специальности в педагогических университетах, куда на обучение приходят выпускники общеобразовательных школ с математической подготовкой, оставляющей желать лучшего, и неразвитой математической культурой. По окончании университета часть таких студентов, не нашедших работу в IT-секторе и торговле бытовой техникой, вынуждена идти в школу и вносить свою лепту в примитивизацию обучения математике – от начального до старшего звена, – методично убивая в учащихся желание заниматься математикой и приобщаться к математической культуре человечества.

Следует сказать, что воспроизводство математически малограмотных учителей математики (как и начальных классов) досталось в наследство от позднего совкового социума, ценностные ориентиры которого не предполагали умственного и культурного развития простых граждан, а тем более учителей общеобразовательных школ.

Как справедливо отмечал Е. В. Ковалев, «ценностные ориентиры играют одну из ключевых ролей существования общества, начиная с античности и заканчивая сегодняшним днем … Вместе с развитием человечества, научной мысли, техники и культуры ценности являются движущим фактором изменений в мире, который становится все более сложным и противоречивым. В обществе <все чаще> происходит трансформация системы ценностных ориентаций, что имеет экзистенциальное значение для выбора личностью той или иной поведенческой стратегии, определяющей будущее общества» [1, с. 43] и ее будущее в этом обществе.

Исключительно важным является то, что ценностные ориентации общества влияют на определение образовательной парадигмы, разработку концепции системы образования, отбор его содержания, а также формирование ценностей, позиционирующих образование как:

– ценность государственную;

– ценность общественную;

– ценность личностную [2].

Основываясь на такой ценностной триаде, можно говорить о выделении уровней и соответствующего им содержания мер (акций), в контексте которых целесообразно разрабатывать долгосрочные механизмы влияния на сознание учащихся, их родителей и общества в части изменения отношения к школьной математике и осмысления ее как основы умственного развития молодежи. При этом основной акцент должен делаться на том, что математика «… представляет собой элемент системы, называемой культурой. Что математика, представляющая собой мир абстракций, в котором царствует рассудочный принцип формальной непротиворечивости, … глубоко погружена в общекультурный контекст деятельности человека» [3, с. 4] и без нее немыслимо социокультурное развитие общества.

Позиционирование математической составляющей образования как ценности государственной определяет возможные инструменты, с помощью которых достигается формирование общественного мнения: привлечение государственных институтов к популяризации математики; совершенствование стандартов школьной и профессионально-педагогической математической подготовки; повышение квалификационных требований к учителям математики.

Осмысление математической составляющей образования как ценности общественной предполагает задействование в процессе определения социокультурных ориентиров таких инструментов, как повышение внимания к математической деятельности как неотъемлемой части национальной культуры, достижения которой обусловливают уровень интеллектуального развития общества; формирование предпочтений для квалифицированных кадров, обладающих развитой умственной культурой.

Если рассматривать математическую составляющую образования как ценность личностную, то в этом случае среди основных инструментов, способствующих достижению индивидом позитивных результатов в процессе изучения математики, следует отметить формирование мотивации; системность и систематичность занятий; готовность к преодолению трудностей и др.

В заключение следует отметить, что обозначенный разноуровневый инструментарий требует консолидированных, комплексных мер, направленных на приобщение молодежи к математической деятельности, и согласующихся с ценностными ориентирами общества, заинтересованного в интеллектуальном и технологическом развитии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковальов Є. Інтерпретація поняття цінностей: історичний аспект / Є. Ковальов // Світогляд – Філософія – Релігія: збірник наукових праць / ДВНЗ «Українська академія банківської справи Нац. банку України» ; Ін-т філософії ім. Г. С. Сковороди НАН ; [за заг. ред. І. П. Мозгового]. – Суми, 2012.– С. 43–53.

2. Никифоров О. В. Представления о ценности образования [Электронный ресурс] / О. В. Никифоров // Relga : науч.-культуролог. журнал. – 2006. – № 2(124). – 11.01.2006. – Режим доступа: http://www.relga.ru/Environ/ WebObjects/tgu-www.woa/wa/Main?textid=868 &level1=main&level2=articles. Заголовок с экрана.
3. Яшин Б. Л. Математика в контексте философских проблем:Учебное пособие. – М. : МПГУ, 2012. – 110 с.

SCHOOL MATHEMATICAL EDUCATION IN MODERN SOCIETY

Lodatko E.

Summary

The article deals with issues related to the influence of society on the value orientation of school education and determination therein places for mathematical component.

ВЫЯВЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ САМООЦЕНКИ И ВЗАИМООЦЕНКИ

Харитонова Е.А.

Соликамский государственный педагогический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Оценка сформированности компетенций студентов педагогического вуза осуществляется посредством различных видов оценочных средств, которые представляют собой контрольные задания, а также описания форм и процедур, предназначенных для определения качества освоения обучающимися учебного материала, учебной дисциплины, профессионального модуля, направленные на измерение степени сформированности компетенции как в целом, так и отдельных ее компонентов.

Но оценки компетенций преподавателем становится недостаточно. Полезной с позиции осознанного использования приобретенных знаний и умений оказывается самооценка и взаимооценка компетенций обучающихся педагогического вуза. Под самооценкой в рамках статьи будем понимать оценку обучающимся себя, своих знаний, умений, имеющегося опыта, возможностей, качеств, достоинств, недостатков и места среди других людей. Как отмечает О.П. Керер [3], она является важным регулятором поведения, от нее зависят взаимоотношения с окружающими, критичность и требовательность к себе, отношение к своим успехам и неудачам.

Самооценка как один из компонентов деятельности более всего связана с характеристикой процесса выполнения заданий, его плюсами и минусами. При самооценке студент даёт содержательную и развернутую характеристику собственных результатов, анализирует свои достоинства и недостатки, а также ищет пути устранения последних.

Взаимооценка относится к оценке другого обучающегося (это может быть как студент из своей группы, так и другой). Взаимооценка важна, как тому, кого оценивают, так и тому, кто оценивает. Для выявления отношения студентов к использованию самооценки и взаимооценки было проведено анкетирование. Студенты-педагоги 2, 4 курсов ответили на шесть вопросов (табл. 1).

Таблица 1

Результаты анкетирования студентов

Вопрос	**Ответы студентов**
Считаете ли Вы важным знать, какие профессиональные компетенции должны формироваться изучаемой дисциплиной? Почему?	* Считаю, что важно знать, для того чтобы в будущем было легче работать по специальности (2 курс); * Да, считаю, так как данное знание является примером того к чему нужно стремится (2 курс); * Да, это дает возможность оценить себя, насколько хорошо я изучаю дисциплину (4 курс); * Важно, так как студент должен знать какие требования к качеству работы ему будут предъявляться по данной дисциплине (4 курс).
Что дает Вам самооценка владения компетенциями?	* Возможность саморазвития (2 курс); * Уверенность в себе, знание того, что ты будешь полезен в профессиональном плане (2 курс); * Позволяет узнать уровень сформированности компетенций, наглядно показывает сильные и слабые стороны, повышает мотивацию к самосовершенствованию по средствам создания и реализации личностного развития (4 курс); * Возможность оценить себя, что в свою очередь показывает моменты, в которых нужно себя развивать (4 курс).
Что дает взаимооценка?	* Опыт (2 курс); * Позволяет подчеркнуть пробелы в знаниях, особенности, которые ранее были не замечены (4 курс);

	* Оценить насколько компетентен и профессионален преподаватель и студент в профессиональной деятельности (4 курс); * Возможность сравнить себя с одногруппниками, что в свою очередь увеличивает мотивацию к саморазвитию (4 курс).
Можно ли самооценку и взаимооценку рассматривать как средство активизации?	* Да можно, данные способы позволяют совершенствоваться в сфере профессии (2 курс); * Да, так как, сравнивая себя с другими, повышается мотивация к саморазвитию (4 курс); * Можно, так как они дают возможность взглянуть на себя со стороны и сравнить с другими (4 курс).
Можно ли самооценку и взаимооценку рассматривать как средство мотивации и повышения интереса студентов?	* Да можно, оценивая себя, повышается интерес к саморазвитию (4 курс); * Можно, при самооценке студент сам анализирует свои работы, выступление, а затем планирует задачи для самосовершенствования. При взаимооценке студент сделает работу качественнее и интереснее (4 курс); * Можно, так как позволяет заинтересовать учеников в поддержании качества своей работы, мотивировать к самосовершенствованию (4 курс).
Можно ли самооценку и взаимооценку рассматривать как средство профессионального становления?	* Данные процессы – необходимый компонент профессионального становления, так как, оценивая себя и других, можно увидеть недочеты в своей работе и исправлять их (4 курс); * Да, можно, так как оценивание профессиональных компетенций раскрывает процесс их формирования, что помогает достичь студенту профессионального становления (4 курс); * Да, так как, усваивая педагогический опыт, мы имеем возможность развиваться, самостоятельно анализировать и корректировать свою деятельность (4 курс).

Таким образом, обучающиеся педагогического вуза отмечают значимость применения оценочной деятельности (самооценку, взаимооценку) в образовательном процессе, так как она позволяет узнать уровень сформированности компетенций, наглядно показывает сильные и слабые стороны, повышает мотивацию к самосовершенствованию по средствам создания и реализации личностного развития студента-педагога.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грабчук К.М., Филатова Е.В. Профессиональная компетентность и оценка ее сформированности / К.М. Грабчук, Е.В, Филатова // Вестник КемГУ. – 2011. – №1(45).
2. Дыбкова Л.Н. Активизация оценочной деятельности студентов вуза в процессе обучения / Л.Н. Дыбкова // Открытое и дистанционное образование. – 2014. – №4 (56).
3. Керер О.П. Совершенствование оценочной деятельности педагогов в свете реализации компетенстностных стандартов / О.П. Керер // Инновационное развитие профессионального образования. – 2014. – №1 (05).
4. Контрольно-оценочные средства как условие формирования общих и профессиональных компетенций обучающихся: Материалы II педагогической научно-практической конференции «Грани сотрудничества» (21 марта 2013 года) / под ред. Т. Н. Ковалевой, Н. В. Коньковой, Т. А. Палагута. – Курск: ОБОУ СПО «КАТК», 2013.
5. Шестакова Л.Г., Харитонова Е.А. Использование самооценки и взаимооценки для формирования профессиональных компетенций обучающихся педагогического вуза / Л.Г. Шестакова, Е.А. Харитонова // Проблемы современного педагогического образования. – Ялта: РИО ГПА, 2016. – Вып.50.–Ч.3.

IDENTIFYING THE ATTITUDE OF STUDENTS TO USE IN EDUCATIONAL PROCESS OF SELF-EVALUATION AND WAIMAIRI

Kharitonova E. A.

Summary

The article presents the results of the questionnaire on attitude of students to use self-evaluation and waimairi in the organization of the educational process. Some of the causes are the direct reproduction of the acquired knowledge, the wrong application of Information Technology, falling behind the subject-matter, the cost of the textbooks, etc. The effect is that the students interest towards mathematics decreases and they think that it is a good for nothing, boring and incomprehensible subject.

ԷՔՍՏՐԵՄՈՒՄՆԵՐԸ ԵՐԿՐԱՉԱՓՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

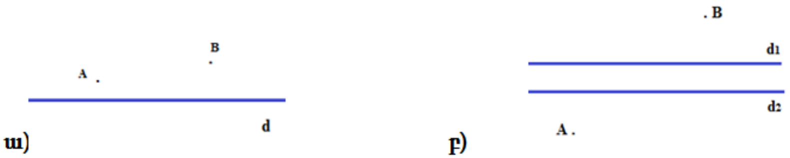
Հակոբյան Ն.Ս.

Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ, Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոն, ֆ. մ. գ. թ

Էքստրեմումի խնդիրները երկրաչափության մեջ հայտնի են հնագույն ժամանակներից [1, 3]: Այժմ էքստրեմումի խնդիրները հիմնականում ուսումնասիրվում են «Վարիացիոն հաշիվ» և «Օպտիմալ կառավարում» առարկաների շրջանակներում: Կան խնդիրներ, որոնք կարելի է լուծել և՛ երկրաչափության ժամին, և՛ վերը նշված առարկաների: Այդպիսի խնդիրների ուսումնասիրումը ամբողջացնում է մաթեմատիկայի իմացությունը: Կրթական համակարգը տվյալ հասարակարգի ծնունդն է, որը սպասարկում է այդ հասարակարգը, դաստիարակում քաղաքացիներ դրա համար: **Ուսուցման ավանդական տեխնոլոգիայի** միատեսակ կառուցվածքը, աշակերտների ինքնուրույնության թույլ արտահայտվածությունը, արդյունավետ չեն **էքստրեմումի խնդիրներ** լուծելիս: **Ուսուցման ժամանակակից մանկավարժական տեխնոլոգիաների** մեծ մասը կրում է անձնակողմնորոշված ուսուցման բնույթ, առանցքային նպատակներն են անհատի ֆիզիկական, մտավոր զարգացումը, ապագայում առաջացող խնդիրների լուծմանը պատրաստ անհատների պատրաստումը [2]: **Շերտավորված ուսուցման մանկավարժական տեխնոլոգիայի** գործնական կիրառումը բերում է առավելագույն-նվազագույն ծրագրին, որի էությունն անհրաժեշտ է ուսուցանել այնպես, որ բոլոր աշակերտները յուրացնեն նվազագույն ուսումնական նյութը, իսկ ավելի օժտվածներից յուրաքանչյուրը կարողանա լիովին բավարարել ուսումնական նյութը [2]: Եթե դասարանի աշակերտները բաժանված են երեք խմբի, ապա ուսուցիչը կարող է կիրառել **շերտավորված ուսուցման մանկավարժական տեխնոլոգիան** և նրանց տրամադրել հետևյալ աշխատանքը:

Առաջին խումբ: Ուղղի միևնույն կողմում տրված են A և B կետեր, ուղղի վրա նշել C կետ այնպես, որ ACB բեկյալն ունենա **նվազագույն** երկարություն (**նկ. 1, ա**):

Երկրորդ խումբ: Տրված են d_1 և d_2 զուգահեռ ուղիղներ, այդ ուղիղներով սահմանափակված շերտի տարբեր կողմերում A և B կետեր: Տրված զուգահեռ ուղիղների վրա ուղիղներին ուղղահայաց ուղղությամբ կառուցել CD հատված այնպես, որտեղ $C \in d_2$ **և** $D \in d_1$, որ ACDB բեկյալն ունենա **նվազագույն** երկարություն (**նկ. 1, բ**):



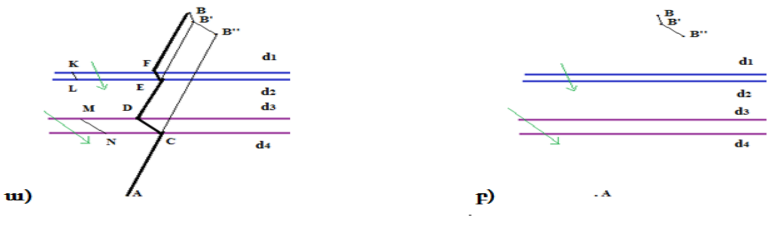
Նկ. 1

Երրորդ խումբ: Տրված է երկու զուգահեռ ուղիղների զույգ, այդ երկու զույգ զուգահեռ ուղիղներով սահմանափակված շերտի տարբեր կողմերում **A** և **B** կետեր: Տրված զուգահեռ ուղիղների վրա տրված ուղղություններով կառուցել այնպիսի **CD** և **EF** հատվածներ, որտեղ $C\in d_4$, $D\in d_3$, $E\in d_2$, $F\in d_1$, որ **ACDEFB** բեկյալն ունենա **նվազագույն** երկարություն:

Առաջին և երկրորդ խմբերի խնդիրների լուծումները պարզ են (**նկ. 2, ա) և բ)**), ներկայացնենք երրորդ խմբի խնդրի լուծումը:

Նկ. 2

Լուծում: <u>**Վերլուծություն:**</u> Ենթադրենք խնդիրը լուծված է (**նկ. 3, ա)**): Նկատենք, որ **CD** և **EF** հատվածների երկարությունները **հաստատուն են,** կախված չեն համապատասխան զուգահեռ ուղիղների վրա ընտրված կետերից և հավասար են **NM** և **LK** վեկտորների երկարությանը: Կատարենք հարթության զուգահեռ տեղափոխում **KL**, այնուհետև **MN** վեկտորներով: Նկատենք, որ $CDB'B''$ և $EFBB'$ քառանկյունները զուգահեռագծեր են: Այդ դեպքում հեշտ է տեսնել, որ **ACDEFB** բեկյալն ունի **նվազագույն** երկարություն:

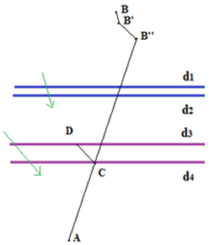


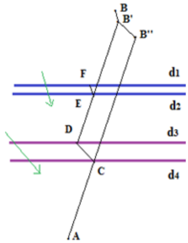
Նկ. 3

<u>**Կառուցում:**</u> **1.** Կառուցենք **B** կետի **B´** կերպարը հարթության **KL** վեկտորով զուգահեռ տեղափոխման դեպքում, այնուհետև **B´** կետի **B´´** կերպարը հարթության **MN** վեկտորով զուգահեռ տեղափոխման դեպքում (**նկ. 3, բ)**): **2.** Կառուցենք **AB´´** ուղիղը, այնուհետև **AB´´** ուղղի և d_4 ուղղի հատման **C** կետը, այնուհետև հարթության **MN** վեկտորով զուգա-

հեռ տեղափոխման դեպքում **C** կետի **D** նախակերպարը (**նկ. 4, ա**)): **3.** Կառուցենք **DB′** ուղիղը, այնուհետև **DB′** ուղղի և **d₂** ուղղի հատման **E** կետը, այնուհետև հարթության **KL** վեկտորով զուգահեռ տեղափոխման դեպքում **E** կետի **F** նախակերպարը (**նկ. 4, բ**)):

4. Կառուցենք **FB** ուղիղը (**նկ. 4, ա**)): **CD** և **EF** հատվածները որոնելի հատվածներն են:





Նկ. 4

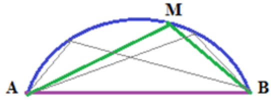
<u>**Ապացուցում:**</u> Ըստ կառուցման առաջին քայլի՝ **BB′=KL=EF, B′B′′=NM=CD**: Կառուցման երկրորդ և երրորդ քայլերից հեշտ է տեսնել, որ **AC, DE, FB** վեկտորները համուղղված են և զուգահեռ են **AB′′** ուղղին: Հետևաբար, **ACDEFB** բեկյալն ունի **նվազագույն** երկարություն:

<u>**Հետազոտում**</u>**:** Քանի որ կառուցման բոլոր քայլերը միշտ իրագործելի են, ապա խնդիրն ունի միակ լուծում:

Խնդրահարույց ուսուցման (պրոբլեմային) մանկավարժական տեխնոլոգիան ենթադրում է ուսուցչի կողմից այնպիսի իրադրության ստեղծում, երբ աշակերտը հանդիպում է իմացական հակասության կամ դժվարության և սովորում է այն հաղթահարել, ուսուցչի հուշող հարցերի շնորհիվ: Այս համակարգը զգալիորեն զարգացնում է աշակերտների ինքնուրույն մտածելու, դատողություններ կատարելու ունակությունը [2]: Մասնագիտացված հոսքերում ուսուցիչը կարող է կիրառել **խնդրահարույց մանկավարժական տեխնոլոգիան** և նրանց տրամադրել հետևյալ աշխատանքը:

Խնդիր: Շրջանագծի տրված աղեղը բաժանել երկու մասի այնպես, որ առաջացած լարերի երկարությունների գումարը լինի առավելագույնը:

Եթե աշակերտները դժվարանում են խնդրի լուծման հարցում, ապա ուսուցիչը կարող է կիրառել մտավոր գրոհ (ուղեղի փոթորիկ) տեխնոլոգիան [2] և տալ հուշող հարցեր. **ա)** տրված խնդրում ինչե՞րն են հայտնի; **բ)** ո՞ր հայտնի թեորեմը կարելի է այս խնդրում կիրառել, **դ)** ի՞նչ բան է ֆունկցիայի էքստրեմում և այլն:



Նկ. 5

Լուծում: Տրված աղեղի ծայրակետերը նշանակենք **A** և **B** տառերով, աղեղի կամայական **M** կետը միացնենք աղեղի ծայրակետերին: Որպեսզի առաջացած լարերի երկարությունների գումարը լինի առավելագույնը, անհրաժեշտ է, որ **AMB** բեկյալն ունենա առավելագույն երկարություն:

Նկատենք, որ **AB** հատվածն աղեղի ցանկացած կետից երևում է միևնույն անկյան տակ. լարերի կազմած անկյունը հաստատուն է: **AMB** եռանկյան համար կիրառենք կոսինուսների թեորեմը՝ $\mathbf{AB^2=AM^2+MB^2-2AM{\cdot}MB{\cdot}\cos M}$: Այս հավասարությունից **AM** և **MB** կողմերից մեկն արտահայտենք մյուսով, օրինակ **MB**-ն՝ **AM**-ով: Կստանանք՝

$$MB = AM\cos M + \sqrt{AB^2 - AM^2\sin^2 M}\,, \qquad (1)$$

$$MB' = AM\cos M - \sqrt{AB^2 - AM^2\sin^2 M}\,: \qquad (2)$$

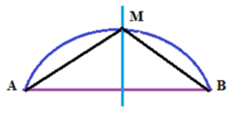
Նախ նշենք **AM**-ի որոշման տիրույթը՝ $\mathbf{0<AM\le AB/\sin M}$: Սկզբից դիտարկենք այն դեպքը, երբ **MB**-ն որոշված է (1) առնչությամբ: **AM** և **MB** լարերի գումարը ներկայացնենք **F(AM)** ֆունկցիայի տեսքով հետևյալ կերպ.

$$F(AM) = AM + MB = AM + AM\cos M + \sqrt{AB^2 - AM^2\sin^2 M}\,: \qquad (3)$$

Գտնենք **F(AM)** ֆունկցիայի էքստրեմումի կետերը.

$$F'(AM) = 1 + \cos M - \frac{AM\sin^2 M}{\sqrt{AB^2 - AM^2\sin^2 M}} = 0\,: \qquad (4)$$

Օգտվելով եռանկյունաչափական նույնություններից կստանանք՝ $\mathbf{AM=AB/}\ 2\sin \mathbf{M/2}$:



Նկ. 6

Հեշտ է տեսնել, որ **F(AM)** ֆունկցիան իր առավելագույն արժեքը ընդունում է, երբ **AM=AB/**

2sin**M/2**: Տեղադրելով AM –ի արտահայտությունը (2) առնչության մեջ կստանանք. **MB=AB/**2sin**M/2**: Ստացվեց, որ **AMB** եռանկյունը հավասարասրուն է: Այսինքն՝ որոնելի **M** կետը **AB** հատվածի միջնուղղահայացի և տրված աղեղի հատման կետն է: Ինքնուրույն կարելի է համոզվել, որ (3) առնչությամբ որոշված **MB** հատվածը չի բավարարում այս երկրաչափական խնդրի պայմաններին:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Тихомиров В. М., Рассказы о максимумах и минимумах, Москва, Наука, 1986, 202 с.
2. Селевко Г.К, Современные образовательные технологии. Учебное пособие, Народное образование, Москва, 1998, 256 с.
3. Протасов В.Ю., Максимумы и минимумы в геометрии, “Математическое просвещение”, выпуск 31, Москва, 2002, 56с.

EXTREMUMS IN GEOMETRY

Hakobyan N.S.

Summary

Present work is devoted to the application of educational technologies in problems of extremums in geometry. In each problem is noted which method was using.

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ԿՐԹԱԿԱՐԳՈՒՄ

Հակոբյան Ս.Է.

փ. գ. թ., դոցենտ, ԿԱԻ

Ինչպես հայտնի է, հանրային քննարկման է ներկայացվել հանրակրթության նոր կրթակարգի նախագիծը: Քննարկումների ելակետն այն համոզմունքն է, ըստ որի՝ կրթակարգի ներդրման արդյունավետությունը կախված է այն բանից, թե ինչ չափով է այն համապատասխանում անհատի, հասարակության և պետության շահերի փոխադարձ համաձայնությանը:

Մաթեմատիկական կրթության հարցերը բազմակողմանիորեն արտացոլված են կրթակարգում: Դրանց էությունը լիարժեք ընկալելու համար՝ հարկավոր է նախ ընդհանուր պատկերացում ունենալ նախագծում տեղ գտած մոտեցումների մասին:

Նախագիծը մշակելիս հաշվի են առնվել առկա իրողություններն ու հիմնախնդիրները, կրթակարգ և չափորոշիչ մշակելու հայրենական ու միջազգային փորձը, հանրակրթության պետական չափորոշչի, առարկայական ծրագրերի և չափորոշիչների վերանայման կարիքների գնահատման հետազոտությունների արդյունքները, վերջին տարիներին կատարված ՀՀ օրենսդրական փոփոխությունները և կրթության զարգացման պետական ծրագրի հիմնադրույթները, մանկավարժության բնագավառում կատարված ժամանակակից հետազոտությունները և ձևավորված նոր մոտեցումները:

Կրթակարգի նախագծի մշակմանը նախորդել է հանրակրթության պետական կրթակարգի և պետական չափորոշչի բարելավման հայեցակարգի մշակումը, որում, ի թիվս այլ սկզբունքային հիմնադրույթների, մասնավորապես հիմնավորվել է Կրթակարգում արտացոլված հետևյալ փոփոխությունների անհրաժեշտությունը՝

ա/ «Հանրակրթության պետական կրթակարգ» և «Հանրակրթության պետական չափորոշիչ» փաստաթղթերը վերակազմավորել որպես մեկ միասնական փաստաթուղթ՝ անվանելով «Հանրակրթության ազգային կրթակարգ»,

բ/ հանրակրթության բովանդակությունը և սովորողների ուսումնական ձեռքբերումները ներկայացնել առանցքային և ուսումնական բնագավառների կոմպետենցիաների որոշակիացման միջոցով,

գ/առարկայական չափորոշիչների կիրառական նշանակությունը մեծացնելու նպատակով՝ դրանց գործառույթը ներառել առարկայական ծրագրերում և դարձնել միասնական մեկ փաստաթուղթ՝ «Առարկայական համալիր ծրագիր»,

դ/ սկզբունքային փոփոխություններ կատարել գնահատման համակարգում՝ շեշտադրումը կատարելով հատկապես ուսուցանող՝ բնութագրական գնահատման վրա,

ե/ որակական փոփոխություններ կատարել հենքային ուսումնական պլանի և առարկայացանկի կազմավորման սկզբունքներում, հատկապես ավագ դպրոցում առավել մեծ հնարավորություններ ստեղծել, մի կողմից՝ սովորողի համակողմանի զարգացման, իսկ մյուս կողմից՝ նրա նախասիրությունների, հակումների լիարժեք բավարարման և ուսումնական հաստատության ներուժի ազատ դրսևորման համար,

գ/ առավել որոշակիացնել կրթական միջավայրին և ռեսուրսներին ներկայացվող պահանջները՝ ներկայացնելով, մասնավորապես, ուսուցման և դաստիարակության նոր հարացույցը, ուսուցիչներին ներկայացվող նոր պահանջները, ներառական կրթության և բազմահամակազմ դասարաններում ուսուցման առանձնահատկությունները:

Այժմ անդրադառնանք մաթեմատիկական կրթության հարցին: Կրթակարգում մաթեմատիկային անմիջականորեն վերաբերող հարցերը ներկայացված են առանցքային կոմպետենցիաների, կրթական ծրագրերին ներկայացվող պահանջների նկարագրություններում և հեքային ուսումնակա պլանում: Այստեղ կանգ առնենք մի քանի ուշագրավ պահերի վրա:

- Մաթեմատիկական գրագիտությունը դիտվում է որպես առանցքային՝ համապիտանի կոմպետենցիա (կարողունակություն), ընդ որում, ըստ կրթակարգի՝ կոմպետենցան գիտելիքների, կարողությունների, պրակտիկ փորձի և անձնային որակների այնպիսի ամբողջություն է, որը հնարավորություն է տալիս ինքնուրույն լուծելու տարբեր՝ ծանոթ և անծանոթ իրավիճակներում ծագող խնդիրները և պատշաճ կատարելու առաջադրված աշխատանքը: Որպես առանցքային կոմպետենցիայի՝ մաթեմատիկական գրագիտությանը նպաստելու է ոչ միայն զուտ «Մաթեմատիկա» ուսումնական բնագավառը, այլև բոլոր ուսումնական բնագավառները: Քանի որ մաթեմատիկական գրագիտության համար կարևոր ցուցանիշ է այն, որ ձեռք բերված գիտելիքներն ու փորձը օգտագործվի տարբեր բովանդակություն ունեցող համատեքստերում, ուրեմն այդ տարբեր համատեքստերի բովանդակության բացահայտմանը ծառայելու են բոլոր ուսումնական առարկաները: Իսկ դա նշանակում է, որ մաթեմատիկական գրագիտությունը փոխկապակցված է առանցքայի մյուս կոմպետենցիաների հետ:
- Կրթակարգում մաթեմատիկան՝ որպես ուսումնական բնագավառ, ներկայացվում է ըստ կրթական աստիճանների որակական պահանջներով, որոնք վերաբերում են տվյալ բնագավառի նպատակ-ներին և ծրագրի բովանդակությանը: Որպես լուսաբանող օրինակ վկայակոչենք ավագ դպրոցի ծրագրին վերաբերող պահանջները:

Ավագ դպրոցի ծրագրի «Մաթեմատիկա» ուսումնական բնագավառը նպատակաուղղված է՝

1) սովորողի՝ կշռադատված մտածելու, դեդուկտիվ և ինդուկտիվ մտահանգումներ կատարելու, պնդումները հիմնավորելու, երևույթներն ու փաստերը վերլուծելու, կշռադատությունները լեզվական ճշգրիտ ձևերով արտահայտելու կարողությունների զարգացմանը,

2) սովորողի կողմից մաթեմատիկան որպես իրական աշխարհը նկարագրելու և գիտական օրինաչափություններ արտահայտելու լեզու գործածելուն, այն որպես համամարդկային մշակույթի բաղկացուցիչ մաս ընկալելուն,

3) առօրյա՝ կենսական նշանակության խնդիրները լուծելու, հետագա կրթությունը շարունակելու կամ աշխատանքային գործունեություն իրականացնելու համար անհրաժեշտ գիտելիքների և կարողությունների ձեռքբերմանը:

Ծրագիրը պետք է ներառի համակարգված գիտելիքներ և պատկերացումներ՝

1) թվային համակարգերի և դրանցում գործողությունների ընդլայնման, այդ թվում՝ աստիճան, արմատ, լոգարիթմ հասկացությունների,

2) տարրական ֆունկցիաների, դրանք հետազոտելու մեթոդների, գրաֆիկների և դրանց պարզ ձևափոխության,

3) մաթեմատիկական անալիզի տարրերի և դրանց պարզ կիրառությունների,

4) տարբեր տեսակի հավասարումների, անհավասարումների, համակարգերի և համախմբերի լուծման տարբեր եղանակների,

5) տարածաչափական հիմնական հասկացությունների և առնչությունների, բազմանիստերի ու պտտական մարմինների, դրանց հատկությունների, մակերևույթների մակերեսների ու ծավալների հաշվման եղանակների,

6) եռաչափ կոորդինատային համակարգի, վեկտորների ու դրանց կիրառությունների,

7) մաթեմատիկական վիճակագրության, միացությունների և հավանականության տեսության տարրերի,

8) տրամաբանության տարրերի, բազմությունների և տրամաբանական գործողությունների միջև կապերի,

9) մտահանգումներ և ապացուցումներ կատարելու եղանակների,

10) մաթեմատիկական մտքի զարգացման պատմության որոշ փաստերի մասին:

Կրթակարգում ներկայացված այս պահանջները որոշակիացվելու և կոնկրետացնելու են առարկայական համալիր ծրագրերում:

- Նոր կրթակարգի հենքային ուսումնական պլանում մաթեմատիկային հատկացվող ժամաքանակի փոփոխություն չի նախատեսվում, սակայն ուսպլանի պարզաբանումների առարկայացանկում կատարված է մի մասնակի, խմբագրական բնույթի անվանափոխում: Բանն այն է, որ հանրակրթական դպրոցի ողջ առարկայացանկում ամենաերկար անվանումն ունի «Մաթեմատիկա» բնագավառի առարկաներից մեկը՝ ավագ դպրոցի «Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր» առարկան: Այդ առիթով ծագում էին մի շարք հարցեր: Նախ, անհասկանալի է, թե ինչո՞ւ հանրակրթական առարկայի (այդ թվում և հումանիտար հոսքի) համար ընտրվել է այդպիսի երկարաշունչ անվանումով առարկա, և այն էլ լեզվական հակիրճ արտահայտչաձևերը խրախուսող ուսումնական բնագավառի համար: Մյուս հարցն առավել էական է. Տվյալ առարկայի բովանդակության մեջ ներառված են նաև գիտելիքներ մաթեմատիկական վիճակագրության և հավանականությունների տեսության հիմուքների մասին, ինչո՞ւ է անվանման մեջ շեշտադրվել միայն մաթեմատիկական անալիզը: Այս և այլ հանգամանքներ հաշվի առնելով՝ Կրթակարգում տեղ է գտել հետևյալ ձևակերպումը. «Ավագ դպրոցում «Մաթեմատիկա» բնագավառը ներկայացվում է «Հանրահաշիվ» և «Երկրաչափություն» առարկաներով. հանրահաշվի բովանդակության մեջ ներառվում են նաև գիտելիքներ մաթեմատիկական անալիզի, վիճակագրության և հավաականությունների տեսության տարրերի մասին»:
- Կրթակարգում կարևորվում է ինտեգրված թեմատիկ միավորների և նախագծային հետազոտական աշխատանքների նշանակությունը: Այդ նպատակով, առարկայական համալիր ծրագրերի բաժնում շեշտվում է, որ ընդհանուր ժամաքանակի 10-15 %-ը՝ հիմնական դպրոցում, և 15-20 %-ը՝ ավագ դպրոցում տրամադրվելու է նախագծային հետազոտական աշխատանքների կատարմանը: Դա կարևոր գործիք է, որը ծառայելու է կոմպետենցիաների զարգացմանը:

MATHEMATICS IN NATIONAL CURRICULUM
Hakobyan S.E.

Summary

The article presents the conceptual provision of a new curriculum, examines approaches reflected in it related to mathematics education, conducted analysis of issues is of fundamental importance.

ԹԵՅԼՈՐԻ ԲԱՆԱՁԵՎԸ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԱՐՐԱԿԱՆ ՖՈՒՆԿՑԻԱՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

Հայրապետյան Գ.Ս., Սարգսյան Ս.Հ.
Գյումրու Մ. Նալբանդյանի անվան պետական մանկավարժական ինստիտուտ

Մաթեմատիկական անալիզում Թեյլորի բանաձևին համարում են դիֆերենցիալ հաշվի բարձրակետը: Թեյլորի բանաձևի հասկացությանը կարելի է հանգել նաև դպրոցական մաթեմատիկայի շրջանակում [2]: Անգլիացի մաթեմատիկոս Բրուկ Թեյլորի անունը ընդմիշտ իր ուրույն տեղն ունի մաթեմատիկայի պատմության մեջ՝ ի շնորհիվ իր այդ հայտնագործության, որը նա կատարեց 1715 թվականին, 29 տարեկան հասակում: Ֆունկցիայի Թեյլորի բանաձևի հիմնական կիրառական նշանակությունը կայանում է նրանում, որ նրա օգնությամբ կարելի է հաշվել այդ ֆունկցիայի արժեքները ուզած ճշտությամբ՝ համապատաս-խան ամբողջ բազմանդամի արժեքների հաշվման միջոցով:

Այս աշխատանքում, դպրոցական մաթեմատիկայի շրջանակում, կներկայացնենք Թեյլորի բանաձևի կառուցումը՝ y=sinx, y=cosx, $y=e^x$ և y=ln(1+x) հիմնական տարրական ֆունկցիաների համար:

1. **y=sinx և y=cosx ֆունկցիաների Թեյլորի բանաձևը**:_Որևէ կերպ սևեռենք արգումենտի $x > 0$ արժեքը: Ստորև օգտագործելու ենք ինտեգրալ հաշվի հիմնական (Նյուտոն-Լեյբնիցի) բանաձևը [1]՝

$$\int_a^b f(x)dx = F(x)|_a^b = F(b) - F(a), \quad (1)$$

որտեղ $f(x)$ֆունկցիան անընդհատ է [a,b] հատվածում, իսկ F(x)-ը՝ այդ հատվածում նրա նախնական ֆունկցիան է: Որոշյալ ինտեգրալի երկբաչափական իմաստից ելնելով, կարելի է ասել, որ $\int_a^b f(x)dx \geq 0$ անհավասարությունը տեղի ունի,երբ

$$f(x) \geq 0: \tag{2}$$

Այստեղից կարող ենք անել հետևյալ եզրակացությունը, որ երբ $f(x) \leq g(x), x \in [a,b]$ ($կամ\, f(x) - g(x) \leq 0$), ապա

$$\int_a^b f(x)dx \leq \int_a^b g(x)dx \tag{3}$$

Դիցուքt փոփոխականը փոփոխվում է $[0,x]$հատվածում: Քանի որ$cost \leq 1$, հետևաբար կիրառելով (3) բանաձևը, երբ $g(t) \equiv 1$, կունենանք՝

$$\int_0^x costdt \leq \int_0^x 1dt: \tag{4}$$

Քանի որ $cost$-ի համար՝ $(sint + c)$ֆունկցիան (c-ն հաստատուն է) հանդիսանում է նախնական ֆունկցիա, իսկ $t + c$ ֆունկցիան նախնական ֆունկցիա է $g(t) \equiv 1$ ֆունկցիայի համար (c-ն հաստատուն է), հետևաբար (4)-ից կունենանք հետևյալ անհավասարությունը՝

$$sinx \leq x: \tag{5}$$

Այս անհավասարությունը գրենք $[0,x]$ հատվածի համար՝ $sint \leq t, t \in [0,x]$ և, այնուհետև, կիրառելով (3) բանաձևը կունենանք՝

$$1 - cosx \leq \frac{x^2}{2} \text{կամ } cosx \geq 1 - \frac{x^2}{2}: \tag{6}$$

Այստեղ նշենք, որ $sint$ ֆունկցիայի նախնական ֆունկցիան $(-cosx + c)$ ֆունկցիան է, իսկ t-ի համար՝ $\frac{t^2}{2} + c$ ֆունկցիան: (6) անհավասարության համար նորից կիրառելով (3) բանաձևը, կունենանք՝

$$sinx \geq x - \frac{x^3}{3!}: \tag{7}$$

Շարունակելով այս գործընթացը և կիրառելով մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդը, կունենանք հետևյալ անհավասարությունները՝

$$x - \frac{x^3}{3!} + \cdots - \frac{x^{4n+3}}{(4n+3)!} \leq sinx \leq x - \frac{x^3}{3!} + \cdots + \frac{x^{4n+1}}{(4n+1)!}, \tag{8}$$

$$1-\frac{x^2}{2!}+\cdots-\frac{x^{4n+2}}{(4n+2)!}\leq cosx\leq 1-\frac{x^2}{2!}+\cdots+\frac{x^{4n}}{(4n)!}: \qquad (9)$$

(8) և (9) անհավասարությունների բնույթից ելնելով, կարող ենք $sinx$ կամ $cosx$ ֆունկցիաները ներկայացնել հետևյալ կերպ՝

$$sinx=x-\frac{x^3}{3!}+\cdots-\frac{x^{4n+3}}{(4n+3)!}+R_n(x)\,, \qquad (10)$$

$$cosx=1-\frac{x^2}{2!}+\cdots-\frac{x^{4n+2}}{(4n+2)!}+R_n(x)\,, \qquad (11)$$

որտեղ $R_n(x)$-ը իր բացարձակ մեծությամբ փոքր է քան (8) կամ (9)-ի աջ և ձախ կողմերում կանգնած ամբողջ բազմանդամների տարբերության մոդուլը: Հեշտ է համոզվել, որ $cosx$ –ի համար կունենանք՝

$$|R_n(x)\,|<\frac{x^{4n+2}}{(4n+2)!},x>0, \qquad (12)$$

իսկ $sinx$ –ի համար՝

$$|R_n(x)\,|<\frac{x^{4n+3}}{(4n+3)!},x>0: \qquad (13)$$

Նկատի ունենալով, որ $\left\{\frac{x^n}{n!}\right\}$ հաջորդականությունը, որտեղ $x>0$ սևեռված արժեք է, իրենից ներկայացնում է անվերջ փոքր հաջորդականություն՝

$$\lim_{n\to\infty}\frac{x^n}{n!}=0\,, \text{երբ}\, x>0, \qquad (14)$$

հետևաբար տվյալ սևեռված $x>0$-ի համար և՛ (10)-ում և՛ (11)-ում, կարող ենք n –ը այնքան մեծ վերցնել, որ $R_n(x)$ –ը մոդուլով լինի ինչքան ասես փոքր:

(10) և (11) բանաձևերին անվանում են $\sin x$ և $cosx$ ֆունկցիաների Թեյլորի բանաձև:

(10) և (11) բանաձևերի կիրառման ժամանակ կարող ենք առաջադրել n-ը և հաշվման ճշտությունը (այսինքն ինչ ճշտությամբ ենք ուզում, որ $R_n(x)$-ը անտեսել (10) և (11) բանաձևերում), այդ դեպքում (12) կամ (13)-ից կարող ենք որոշել x -ի փոփոխման վերին սահմանը: Տվյալ n-ի համար այդ ճշտությամբ՝ $R_n(x)$-ը՝ (10) և (11) բանաձևերում կարող ենք անտեսել և, $sinx$կամ$cosx$ ֆունկցիաների արժեքները այդպիսի x-երի

համար հաշվել սահմանված ճշտությամբ՝ համապատասխան աստիճանի ամբողջ բազմանդամի արժեքների հաշվման միջոցով (հասկանալի է, որ հաշվումների համար կարելի է սահմանափակվել $0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$ արժեքներով)։ Հեշտ է նկատել, որ (10) (կամ (11)) բանաձևում, երբ տվյալ ճշտությամբ արհամարհվում է $R_n(x)$-ը, ապա պահվող համապատասխան ամբողջ բազմանդամի և $sinx(cosx)$ ֆունկցիայի արժեքները ու նրանց հերթական ածանցյալների արժեքները (տվյալ n-ին համապատասխան) $x = 0$ կետում համընկնում են։

2. $y = e^x$ ֆունկցիայի Թեյլորի բանաձևը։ Քանի որ $(e^x + c)' = e^x$ (c-ն հաստատուն է) և, որ $e > 1(e = 2{,}718 \ldots)$,կունենանք $1 \leq e^t \leq e^a$, $(a > 0), t \in [0, a]$։ Այս անհավասարությունը ինտեգրենք $[0, x]$ հատվածի վրա, օգտվելով (3) բանաձևից կունենանք

$$1 + x < e^x < 1 + e^a x\text{։} \tag{15}$$

Այժմ այս անհավասարությունները ինտեգրելով և նորից օգտվելով (3)-ից, կարող ենք գրել

$$1 + x + \frac{x^2}{2!} < e^x < 1 + x + e^a \frac{x^2}{2!} (0 \leq x \leq a) \tag{16}$$

Շարունակելով այս գործընթացը կհանգենք հետևյալ անհավասարություններին՝

$$1 + x + \frac{x^2}{2!} + \cdots + \frac{x^n}{n!} \leq e^x \leq 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \cdots + \frac{x^{n-1}}{(n-1)!} + e^a \frac{x^n}{n!}, \tag{17}$$

որտեղ՝ $0 \leq x \leq a$։ Այս արտահայտության աջ և ձախ կողմերի բազմանդամների տարբերությունն է՝

$$(e^a - 1) \frac{x^n}{n!} \tag{18}$$

(այստեղ $a > 0, e^a > 1, e^a - 1 > 0$)։ Այսպիսով կարող ենք գրել՝

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \cdots + \frac{x^n}{n!} + R_n(x)\,, \tag{19}$$

որը e^x ֆունկցիայի Թեյլորի բանաձևն է, որտեղ $R_n(x)$ լրացուցիչ անդամի հետ կապված կարող ենք տալ հետևյալ գնահատականը (օգտագործելով (15) արտահայտությունների աջ և ձախ կողմերում կանգնած ամբողջ բազմանդամների տարբերությունը)՝

$$R_n(x) \le (e^a - 1)\frac{x^n}{n!} \tag{20}$$

Ինչպես տեսնում ենք $0 \le x \le a$հատվածի ամեն մի սևեռված արժեքի համար, $R_n(x)$լրացուցիչ անդամը, երբ$n \to \infty$, ձգտում է զրոյի, հետևաբար առաջադրվող ճշտությամբ կարելի է որոշել n-ը, որի դեպքում $R_n(x)$-ը կարելի է արհամարհել, այդ դեպքում $0 \le x \le a$ միջակայքի ցանկացած x-ի համար, e^x ֆունկցիայի արժեքները այդ ճշտությամբ կարող ենք հաշվել

$$1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \cdots + \frac{x^n}{n!} \tag{21}$$

ամբողջ բազմանդամի արժեքների հաշվման միջոցով:

3. $y = ln(1 + x)$ֆունկցիայի Թեյլորի բանաձևը: Քանի որ $[ln(1 + +x)]' = \frac{1}{1+x}$ $, x > -1$ բոլոր x-երի համար, հետևաբար $\frac{1}{1+x}$ ֆունկցիայի համար՝ $\ln(1 + x) + c$ ֆունկցիան նախնական ֆունկցիա է՝ $(-1, +\infty)$ միջակայքի համար:

Նկատենք, որ $t \ge 0$ համար ճիշտ են հետևյալ անհավասարությունները՝

$$1 - t + \cdots + t^{2n-2} - t^{2n-1} \le \frac{1}{1+t} \le 1 - t + \cdots - t^{2n-1} + t^{2n} : \tag{22}$$

(22) անհավասարությունները ինտեգրելով $[0, x]$հատվածում, որտեղ $x \ge 0$ և կիրառելով (3) բանաձևը կունենանք

$$x - \frac{x^2}{2} + \cdots - \frac{x^{2n}}{2n} \le \ln(1 + x) \le x - \frac{x^2}{2} + \cdots - \frac{x^{2n}}{2n} + \frac{x^{2n+1}}{2n+1}, x \ge 0: \tag{23}$$

(23) արտահայտության աջ և ձախ կողմերում կանգնած ամբողջ բազմանդամների տարբերությունն է՝ $\frac{x^{2n+1}}{2n+1}$: Այսպիսով կարող ենք գրել հետևյալ բանաձևը՝

$$\ln(1 + x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \cdots + (-1)^{n+1}\frac{x^n}{n} + R_n(x), \tag{24}$$

որտեղ $0 \le x \le 1$: (24)-ը՝ $ln(1 + x)$ ֆունկցիայի Թեյլորի բանաձևն է, որտեղ լրացուցիչ անդամի համար կունենանք հետևյալ գնահատականը

$|R_n(x)| \leq \frac{x^{2n+1}}{2n+1}$ ։

Այստեղ պետք է նկատի ունենալ, որ երբ $0 \leq x \leq 1$, ապա $\left\{\frac{x^{2n+1}}{2n+1}\right\}$ հաջորդականությունը անվերջ փոքր հաջորդականություն է:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Գևորգյան Գ.Գ., Սահակյան Ա.Ա. Հանրահաշիվ և մաթ.անալիզի տարրեր: Ավագ դպրոց, 12-րդ դասարան (բնագիտամաթեմատիկական հոսք). Երևան, «Տիգրան Մեծ» հրատ. 2011. 208 էջ:
2. Рубинов А.М., Шапиев К.Ш. Элементы математического анализа. Пособие для учителей. М.: «Просвещение». 1972. 280 с.

ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ԵՐԹՈՒՂԻՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ «ԵՌԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐ» ԹԵՄԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ

Հարությունյան Ա.Ս.

«Բյուրակն» կրթահամալիր

Ինչպես հայտնի է, խմբային ուսումնական պարապմունքները, որոնք հիմա գերաշխռում են կրթական հաստատությունների ճնշող մեծամասնությունում, բնութագրվում են ընդհանուր ճակատի (դաս-դասարանային համակարգի) առկայությամբ: Խմբային ուսումնական պարապմունքների մյուս հատկանիշները պարապմունքները ընդհանուր ճակատով կազմակերպելու հետևանք են: Օրինակ՝ այն, որ բոլորի համար ուսումնական ծրագրի յուրացման երթուղին (ուսումնական ծրագրի բաժինների ու թեմաների ուսումնասիրման որևէ ենթադրելի հաջորդականություն) միևնույնն է, ուսումնական պարապմունքներն ունեն ընդհանուր սկիզբ և վերջ, ուսումնական խմբի անդամների ընդմիջումների ու հանգստի համար հատկացված է ընդհանուր ժամանակահատված (մանրամասն տես [1]):

Ենթադրվում է, որ աշակերտները յուրացրել են ուսումնական ծրագրի նույն հատվածը, բայց նրանց որոշակի մասը, փաստորեն, մնում է ուսումնական գործընթացից դուրս, քանի որ չի կարողանում ժամանակին ընկալել և յուրացնել ուսումնական նյութը: Մյուս կողմից, բավարար և ավելի բարձր ընդունակությունների տեր աշակերտների դեպքում դպրոցական դասընթացի հաղթահարումը ոչ բարդ խնդիր է: Սակայն նույնիսկ այդպիսի աշակերտների զգալի մասը ավանդական ուսուցման ժամանակ կորցնում է իր ընդունակությունների որոշակի մասը, քանի որ այդ ուսուցումն աչքի չի ընկնում աշակերտների ինքնուրույն աշխատանքի առատությամբ. բոլոր անդամների համար առջևում է յուրացման ենթակա ծրագրի միևնույն հատվածը:

Այդ պարագայում առաջանում է ուսումնական նյութի՝ ավելի ռացիոնալ եղանակներով մատուցելու խնդիրը (մանրամասն տես [2]):

Կոլեկտիվ ուսումնական պարապմունքներին հատուկ է ընդհանուր ճակատի բացակայության իրավիճակը, այսինքն՝ ուսումնական խմբի անդամները, որպես կանոն, իրականացնում են տարբեր նպատակներ, ուսումնասիրում են ուսումնական նյութի տարբեր հատվածներ, տարբեր եղանակներով ու միջոցներով: Դրա հետևանքով տարբեր աշակերտներ ուսումնական դասընթացը յուրացնում են տարբեր երթուղիներով (մանրամասն տես [1]):

Կարծիքներ կան այն մասին, որ մաթեմատիկայի դասընթացում հնարավոր չէ կազմել արդպիսի երթուղիներ, քանի որ թեմաների միջև տրամաբանական կապերը շատ խիստ են դրված: Սակայն, եթե ուսումնասիրենք երկրաչափության դպրոցական դասընթացի դասագրքերը, ապա կնկատենք առկա թերությունները՝ կապված բաժինների, թեմաների բաշխվածության հետ: Մենք կարող ենք ընդհանրացնել որոշ թեմաներ և դրանց համար կազմել նոր երթուղիներ, չխախտելով բաժինների և առանձին թեմաների միջև եղած տրամաբանական կապերը, ընդ որում ինչպես յուրաքանչյուր աշակերտի համար, այնպես էլ ընդհանուր սովորողների համար:

Քննարկենք մասնավոր մի դեպք՝ «Եռանկյուններ» թեման: Այս թեմայի ուսուցումը երկրաչափության դպրոցական դասընթացում սկսվում է յոթերորդ դասարանում: Նշենք, որ «Եռանկյուններ» թեման ներմուծելուց առաջ նպատակահարմար է, որ ուսումնասիրվեն երկրաչափության հիմնական աքսիոմները, նախադրույթները, ուղղահայաց ուղիղները, երկու ուղիղների զուգահեռության հայտանիշները, զուգահեռ ուղիղների աքսիոմը, որպեսզի աշակերտները ամբողջական պատկերացում կազմեն եռանկյան մասին: Որոշ թեմաներ անիմաստ հաջորդում են մեկը մյուսին, ինչպես օրինակ՝ սկզբում տրվում է եռանկյան հասկացությունը, որին հաջորդում է եռանկյունների հավասարության առաջին հայտանիշը, որից հետո տրվում են ուղղին ուղղահայաց, եռանկյան միջնագծեր, կիսորդներ և բարձրություններ հասկացությունները, այնուհետև հավասարասրուն եռանկյան հատկությունները, որին հաջորդում են եռանկյունների հավասարության երկրորդ և երրորդ հայտանիշները (մանրամասն տես [3]): Այստեղ մենք կարող ենք որոշ թեմաներ համակարգել և կազմել երթուղիներ:

Մասնավոր դեպքով քննարկենք եռանկյունների հավասարության հայտանիշները:: Այս դեպքում ունենք հետևյալ թեմաները՝

Թ1-Եռանկյուն, հիմնական հասկացությունները

Թ2-Եռանկյունների հավասարության I հայտանիշը

Թ3-Եռանկյունների հավասարության II հայտանիշը

Թ4-Եռանկյունների հավասարության III հայտանիշը

Նշենք, որ կան որոշ թեմաներ, որոնք պետք է առաջնային ուսումնասիրվեն բոլոր երթուղիներում: Պարզ է, որ բոլորը առաջնային պետք է ուսումնասիրեն Թ1-ը: Դասագրքում տրված երթուղին ենթադրում է հետևյալ տեսքը՝ Թ1→ Թ2→ Թ3→ Թ4 : Եթե հաշվի առնենք, որ Թ2-ը, Թ3-ը, Թ4-ը անկախ են մեկը մյուսից, ապա կարելի է կազմել նաև հետևյալ տեսքի երթուղիներ՝ Թ1→ Թ2→ Թ4→ Թ3,

Թ1→ Թ3→ Թ2→ Թ4,

Թ1→ Թ3→ Թ4→ Թ2,

Թ1→ Թ4→ Թ2→ Թ3,

Թ1→ Թ4→ Թ3→ Թ2:

Այս տեսքի երթուղիները հնարավորություն են տալիս ոչ միայն լուծել աշակերտների անհատական պլանների խնդիրը, այլ նաև՝ ուսուցման գործընթացի կազմակերպման խնդիրը: Այսինքն, հաշվի առնելով վերը նշված խնդիրները և կոլեկտիվ պարապմունքների առանձնահատկությունները, այս երթուղիներից օգտվելով կարելի է ուսումնական գործընթացը կազմակերպել թեմաների փոխհաղորդման մեթոդիկայով:

Հանգունորեն կարելի է կազմել ընդհանուր թեմայի համար երթուղի: Օրինակ՝ հավասարասրուն, հավասարակողմ, ուղղանկյուն եռանկյուն թեմաներով, ինչպես նաև՝ եռանկյան մակերեսի հաշվման բանաձևի, եռանկյան միջին գծի և այլ թեմաներով:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Մկրտչյան Մ.Ա. Ուսուցման կոլեկտիվ եղանակի իրականացմա մեթոդաբանական, տեսական և գործնական հարցերը // Երևան, 2011թ.-148էջ:
2. Աթանասյան Լ.Ս., Բուտուզով Վ.Ֆ., Կադոմցեվ Ս.Բ., Պոզնյակ Է.Հ., Յուդինա Ի.Ի., Երկրաչափություն 7// Երևան, «Զանգակ-97» 2011թ.:

THE OPPORTUNITIES OF FORMING ROUTINES IN THE PROCESS OF TRAINING „TRAINGLES”.

Harutyunyan A.S.

Summary

In this article we have discussed some sequences of themes during maths lessons at school. As a particular case we have discussed a topic „Triangles”. We formed several routines and considered its opportunities during the teaching process.

«ԼՈԳԱՐԻԹՄԱԿԱՆ ՖՈՒՆԿՑԻԱ» ԹԵՄԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳԵՂԱԳԻՏԱԿԱՆ ԳՐԱՎՉՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ղազարյան Ն.Ա.

Քաջարանի թիվ 2 դպրոց, Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ, Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոնի հայցորդ

«Լոգարիթմական ֆունկցիա» թեմայի ուսուցման ժամանակ կարևորում եմ գեղեցիկի՝ բարդը պարզին հանգեցնելու հատկանիշի առկայությունը: Լոգարիթմական ֆունկցիան ներմուծում եմ որպես ցուցչային ֆունկցիայի հակադարձ ֆունկցիա, այնուհետև որպես փոխհակադարձ ֆունկցիաներ կառուցում եմ գրաֆիկը և դրա հիման վրա արտածում եմ ֆունկցիայի հատկությունները: Այս ընթացքում լոգարիթմական ֆունկցիան դիտարկվում է գեղեցիկի իր արտաքին և ներքին դրսևորումներով (տես [1]): Արտաքին գեղագիտությունը վերաբերում է ֆունկցիայի գրաֆիկի տեսքին, գրաֆիկների համաչափու-թյանը, իսկ ներքին գեղագիտությունը կրում է բովանդակային բնույթ, այն արտահայտվում է ցուցչային և լոգարիթմական ֆունկցիաների հատկությունների միջև առկա փոխհարաբերությունների և կապերի տեսքով:

Այժմ ներկայացնեմ «Լոգարիթմական ֆունկցիա» թեմայի մատուցման իմ մոտեցումը: Նախ հարցնում եմ աշակերտներին, թե ինչպես ենք գտնում տրված թվի հակադարձ թիվը, բերում ենք օրինակներ: Այնուհետև հարցնում եմ. իսկ ինչպե՞ս գտնել ֆունկցիայի հակադարձ ֆունկցիան: Աշակերտները հիմնականում կարծում են, որ $f(x)$ ֆունկցիայի հակադարձը կլինի $\frac{1}{f(x)}$: Հաջորդ հարցը այն է, թե արդյո՞ք բոլոր ֆունկցիաները կունենան հակադարձ: Այստեղ նույնպես հնչում են տարբեր կարծիքներ: Այս քննարկումից հետո ես անցնում եմ ոչ ակնհայտ ճշմարտության բացահայտմանը: Նշում եմ, որ ֆունկցիան ունի հակադարձ ֆունկցիա, եթե այն մոնոտոն է: Որպես մոնոտոն ֆունկցիայի օրինակ նշում եմ ցուցչային ֆունկցիան: Դիտարկելով օրինակ $y = 2^x$ ցուցչային ֆունկցիան՝ հանձնարարում եմ կատարել հետևյալ ձևափոխությունները:

ա) Գտնեք x – ը. $x = \log_2 y$,

բ) Փոխեք x –ի և y -ի տեղերը. $y = \log_2 x$:

Այնուհետև բացատրում եմ, որ f ֆունկցիայի հակադարձը գտնելու համար անհրաժեշտ է.

ա) $y = f(x)$ հավասարումից գտնել x – ը,

բ) ստացված բանաձևում փոխել x – ի և y - ի տեղերը:

Ստացվում է, որ վերը կատարված քայլերով մենք գտել ենք $y = 2^x$ ֆունկցիայի հակադարձ ֆունկցիան: Ընդհանրացնելով կասենք, որ $y = a^x$ ցուցչային ֆունկցիայի հակադարձը $y = \log_a x$ ֆունկցիան է, որը կոչվում է լոգարիթմական ֆունկցիա:

Այստեղ իր դրսևորումն է ունենում գեղեցիկի անսպասելիության հատկանիշը, քանի որ աշակերտների պատկերացումները ֆունկցիայի հակադարձը գտնելու վերաբերյալ խիստ տարբերվում են թվերի հակադարձի վերաբերյալ նրանց ունեցած պատկերացումներից: Իսկ մատուցման նմանատիպ ընթացքը՝ հարց ու պատասխանի միջոցով համապատասխան գիտելիքի բացահայտումը ուղեկցվում է գեղեցիկի ինտելեկտուալ որոնման, ջանքերի գործադրման հատկանիշների դրսևորմամբ [1]:

Այնուհետև ձևակերպում եմ լոգարիթմական ֆունկցիայի սահմանումը, որը աչքի է ընկնում իր հստակությամբ, հակիրճությամբ, պարզությամբ:

$y = \log_a x$ բանաձևով տրված ֆունկցիան, որտեղ a – ն մեկից տարբեր դրական թիվ է, կոչվում է լոգարիթմական ֆունկցիա [2]:

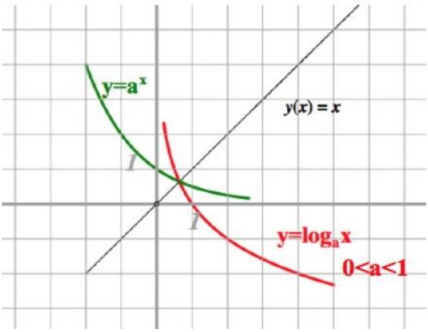
Այժմ դիտարկենք $y = \log_2 x$ ֆունկցիան: Լոգարիթմի սահմանումից արդեն գիտենք, որ $x > 0$, այսինքն՝ դիտարկվող ֆունկցիայի որոշման տիրույթը դրական իրական թվերի բազմությունն է: Հանձնարարում եմ աշակերտներին կատարել հետևյալ ձևափոխությունները :

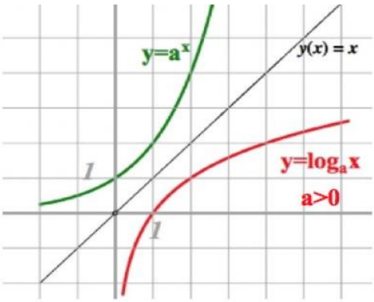
ա) Գտեք x – ը: $x = 2^y$ (*ընդ որում* x *–ը միակն է* $(0,\infty)$ *միջակայքում, հակառակ դեպքում ֆունկցիան հակադարձ չէր ունենա*):

բ) Փոխեք x – ի և y - ի տեղերը: $y = 2^x$:

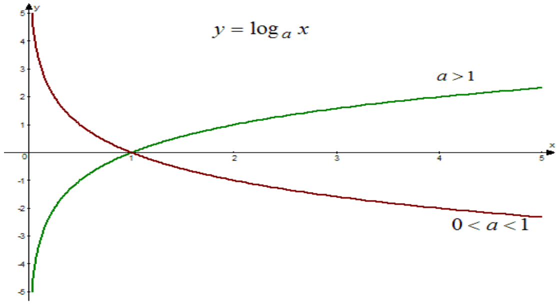
Ի՞նչ եք նկատում: Ստացվում է, որ $y = 2^x$ ֆունկցիայի հակադարձը $y = \log_2 x$ լոգարիթմական ֆունկցիան է, իսկ $y = \log_2 x$ ֆունկցիայի հակադարձը՝ $y = 2^x$ ֆունկցիան: Այստեղ նույնպես իր դրսևորումն է ունենում գեղեցիկի սուբյեկտիվ բաղադրիչներից անսպասելիության հատկանիշը, որը աշակերտների մոտ զարմանք արտահայտող հույզեր է առաջացնում:

Այնուհետև ես ընդհանրացնելով այս ամենը նշում եմ, որ ցուցչային և լոգարիթմական ֆունկցիաները փոխհակադարձ ֆունկցիաներ են: Ֆունկցիաների մեջ առկա այս փոխհարաբերությունը իրենից ներկայացնում է գեղեցիկի ներքին դրսևորում: Իսկ այն փաստը, որ փոխհակադարձ ֆունկցիաների գրաֆիկները համաչափ են $y = x$ ուղղի նկատմամբ, արդեն գեղեցիկի արտաքին դրսևորում է: Նշեմ, որ համաչափությունը արտաքին գեղեցիկի կարևոր հատկանիշ է: Այսպիսով, օգտվելով ցուցչային ֆունկցիայի գրաֆիկից՝ կառուցենք դրա համաչափ գրաֆիկը $y = x$ ուղղի նկատմամբ: Ստացված գրաֆիկը կլինի լոգարիթմական ֆունկցիայի գրաֆիկը:





Համաչափության հատկանիշի մեկ այլ դրսևորում է այն, որ լոգարիթմական ֆունկցիայի գրաֆիկները $a > 0$, $0 < a < 1$ դեպքերում համաչափ են աբսցիսների առանցքի նկատմամբ:



Լոգարիթմական ֆունկցիայի գրաֆիկը կառուցելուց հետո աշակերտների հետ միասին բացահայտում ենք լոգարիթմական ֆունկցիայի հատկությունները, ապա զուգահեռներ տանում ցուցչային և լոգարիթմական ֆունկցիաների հատկությունների միջև:

Գծում ենք T – աձև աղյուսակ, մի սյունակում գրառում ենք ցուցչային ֆունկցիայի արդեն հայտնի հատկությունները, իսկ մյուս սյունակում՝ գրաֆիկի հիման վրա ներկայացնում ենք լոգարիթմական ֆունկցիայի հատկությունները: Այս երկու ֆունկցիաների հատկությունների համեմատության ընթացքում ի հայտ են գալիս գեղեցիկի ներքին դրսևորման լավ օրինակներ: Իսկ ընդհանուր առմամբ հատկությունների արտածման, երկու ֆունկցիաների հատկությունների համեմատման ընթացքում օրինաչափությունների բացահայտման այս ընթացքում երևան են գալիս մաթեմատիկական գեղեցիկի ոչ ակնհայտ ճշմարտության բացահայտման, ինտելեկտուալ որոնման, անպասելիության հատկանիշները [1]:

Ցուցչային ֆունկցիա $f(x) = a^x, a > 0, a \neq 1$	*Լոգարիթմական ֆունկցիա* $f(x) = log_a x, a > 0, a \neq 1$
1. Որոշման տիրույթ՝ $(-\infty, +\infty)$ 2. Արժեքների բազմություն՝ $(0, \infty)$ 3. Ֆունկցիան դրական է ամբողջ թվային առանցքի վրա: Ֆունկցիայի գրաֆիկը գտնվում է առաջին և երկրորդ քառորդներում: 4. Ֆունկցիան մոնոտոն է ամբողջ թվային առանցքի վրա: Ընդ որում, այն աճող է, եթե $a > 1$ և նվազող՝ եթե $0 < a < 1$: 5. Ֆունկցիան սահմանափակ է ներքևից զրո թվով և սահմանափակ չէ վերևից: Այն չունի մեծագույն և փոքրագույն արժեքներ:	**6.** Որոշման տիրույթ՝ $(\mathbf{0}. \infty)$ 7. Արժեքների բազմություն՝ $(-\infty, \infty)$ 8. $a > 1$ դեպքում Ֆունկցիան բացասական է (0,1) և դրական՝ $(1, \infty)$ միջակայքերում, իսկ $0 < a < 1$ դեպքում ֆունկցիան դրական է (0,1) և բացասական՝ $(1, \infty)$ միջակայքերում: 9. Ֆունկցիան մոնոտոն է իր որոշման տիրույթում: Ընդ որում, այն աճող է, եթե $a > 1$ և նվազող՝ եթե $0 < a < 1$: 10. Ֆունկցիան 0 արժեքն ընդունում է $x = 1$ կետում:

Աշակերտներից շատերը կնկատեն, որ ցուցչային ֆունկցիայի որոշման տիրույթը լոգարիթմական ֆունկցիայի արժեքների տիրույթն է, իսկ արժեքների տիրույթը՝ լոգարիթմական ֆունկցիայի որոշման տիրույթը: Բացի այդ թե՛ ցուցչային, թե՛ լոգարիթմական ֆունկցիաները աճող են, եթե $a > 1$ և նվազող՝ եթե $0 < a < 1$: Ընդ որում սրանք հատուկ են բոլոր փոխհակադարձ ֆունկցիաներին:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Միքայելյան Հ.Ս., Գեղեցիկը, մաթեմատիկան և կրթությունը. Մաս II: Գեղեցիկը և մաթեմատիկայի կրթության ներուժը/ Հ.Ս. Միքայելյան Եր.: Էդիթ Պրինտ, 2015, 440 էջ:
2. Գևորգյան Գ.Գ., Սահակյան Ա. Ա., Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր: Հանրակրթ. դպր. 11-րդ դաս. դասագիրք (ընդհանուր և հումանիտար հոսքերի համար) – Եր.: Էդիթ Պրինտ. 2010 – 128 էջ:

THE AESTHETICALLY APPEALING OF THE LEARNING OF «LOGARITHMIC FUNCTION»

Ghazaryan N. A.

Summary

I explain the logarithmic function as the inverse function of the exponential function, and then draw the graph functions and reveal the properties of functions**.** This function was observed in sliding its internal and external displays beauty. Exterior aesthetics in the graph format, schedule proportionality and aesthetics of the interior of a substantial nature and it is expressed in exponential form relationships and connections between the sliding properties of functions**.**

ՏԵՔՍՏԱՅԻՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ՀՈԳԵԲԱՆԱՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ղուշչյան Ա.Խ.

մ.գ.թ., պրոֆեսոր, Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ, Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոն

Յուրաքանչյուր առաջադրանք ուսուցման այս կամ այն փուլում իր մեջ կրում է տարատեսակ գործառույթներ, որոնցից մեկը համարվում է առաջատար: Մաթեմատիկայի ուսուցման կրթական, զարգացնող և դաստիարակչական ֆունկցիաներն արդյունավետ իրականացնելու միջոցներից են տեքստային խնդիրները: Դրանց միջոցով հանրահաշվի դպրոցական դասընթացի հիմնական հասկացություններն ուսումնաճանաչողական գործունեության տարբեր փուլերում /վերարտադրողական, որոնողական, հետազոտական/ յուրացվում և ամրապնդվում են, ինչը ենթադրում է այդ խնդիրների դասակարգման և լուծման ընդհանուր մեթոդների որոնման անհրաժեշտություն, առանձին թեմաների և հասկացությունների ուսումնասիրման անհրաժեշտության հիմնավորում, նոր հասկացությունների ներմուծման նախապատրաստում, ծանոթացում վերացական տեսության կոնկրետ մոդելների հետ, լուծման տարբեր մեթոդների արդյունավետության համեմատություն և այլն:

Այս ամենն իրագործվում է սովորողների տարիքային և հոգեբանական առանձնահատկությունների հաշվառմամբ: Կարևորվում են բարդությունների հաղթահարման, սեփական ուժերի փորձարկման, աշխատանքին լրաժեքորեն տրվելու՝ սովորողների ձգտումները, աշխատանքով լիարժեք կլանման զգացողության առաջացումը: Բազմաթիվ սովորողներ նման զգացողություն ունենալով դասարանում, հավանական է, որ այն կփոխանցեն նաև ինքնուրույն աշխատանքում: Աշակերտը պետք է ցանկանա լուծել խնդիրները, նրա համար պետք է հետաքրքրական լինի լուծման գործընթացը և ոգևորող՝ ստացված արդյունքը:

Չնայած մեթոդական բազմաբովանդակ և բազմաքանակ հետազոտությունների առկայությանը, մինչ այժմ, փաստորեն, չկան այնպիսիք, որոնցում լիարժեք մշակված լինի տեքստային խնդիրների լուծման ընդհանուր մեթոդիկա: Առանձին տեսակների լուծման որոշակի ցուցումներ մշակվել են, սակայն դրանց հետ ծանոթացումը հանգեցնում է սովորողների մտածողության սահմանափակմանը, արդյունքում չեն ձևավորվում անծանոթ խնդիրների լուծման դժվարություններն ինքնուրույն հաղթահարելու կարողություններ:

Տեքստային խնդիրների լուծման գործընթացը հիմնականում իրականացվում է հետևյալ փուլերով. *խնդրի բառային բովանդակության վերլուծություն, համառոտագրում, մոդելի կառուցում, լուծման եղանակի որոնում, խնդրի լուծման իրականացում, խնդրի լուծման ստուգում, խնդրի հետազոտում, անդրադարձ խնդրի բովանդակությանը, խնդրի պատասխանի ձևակերպում:* Յուրաքանչյուր փուլի իրականացում, խնդրի բովանդակությունից կախված, ենթադրում է որոշակի նպատակ:

Շարժման վերաբերյալ խնդիրների լուծման ուսուցման հիմնական նպատակը արագություն, ժամանակ, ճանապարհ հասկացություններից յուրաքանչյուրի ճիշտ մեկնաբանությունն ու նրանց միջև և ֆունկցիոնալ, և չափական առնչությունների վերհանումն է: Անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել անհայտի ներմուծմանն ու խնդրի համառոտագրմանը: Եթե ներմուծված անհայտի միջոցով կազմված հավասարումների, դրանց համակարգերի լուծումները չեն հանգեցնում ցանկալի արդյունքի, անհրաժեշտ է լուծումները փնտրել այլ նշանակումներով: Սա նպաստում է սովորողների կամային հատկանիշների ձևավորմանն ու նպատակին հասնելու ուղիների որոնման ձգտմանը:

Համատեղ աշխատանքի վերաբերյալ խնդիրների համար առանցքային են աշխատանք, ժամանակ, արտադրողականություն հասկացությունները: Դրանց իմաստային մեկնաբանությունները հուշում են, թե տվյալ խնդրի լուծման ժամանակ ի՞նչն է նպատակահարմար նշանակել որպես անհայտ, հենվելով չափայնությունների վրա հավասարումները կազմել այնպես, որ դրա առանձին բաղադրիչներն արտահայտված լինեն միևնույն չափման միավորով:

Մեթոդական տեսանկյունից արդյունավետ է շարժման և համատեղ աշխատանքի վերաբերյալ խնդիրների լուծման ուսումնասիրման ընթացքում զուգահեռներ անցկացնել ճանապարհ և աշխատանք, արագություն և արտադրողականություն հասկացությունների միջև, նշելով, որ այս դասերին պատկանող խնդիրները լուծվում են համանման տրամաբանությամբ:

Լուծույթների և խառնուրդների վերաբերյալ խնդիրների համար առաանցքային են խտություն, զանգված, ծավալ, խառնուրդում կամ լուծույթում նյութի տեսակարար կշիռ, տոկոսային կշիռ և այլ հասկացություններ: Այս դասի խնդիրների լուծումներն իրականացնում են տարբեր ուսումնական առարկաներից ստացած գիտելիքների համակարգման և ընդհանրացման գործառույթներ:

Մասերի, տոկոսների ու դրանց աճերի վերաբերյալ խնդիրների լուծումները հանգեցվում են հետևյալ օժանդակ խնդիրների լուծման. Թվի մասի գտնելը, թվի գտնելը դրա մասով, տրված թվի տոկոսները գտնելը, թիվը գտնելը նրա տոկոսներով, երկու թվերի տոկոսային հարաբերությունների գտնելը, մեծությունների տոկոսային փոփոխությունը, ամբողջի բաժանումը համեմատական մասերի, բացարձակ և հարաբերական աճ և այլն:

Դիտարկենք մաթեմատիկական և հոգեբանական առումներով դժվարություն ներկայացնող հետևյալ խնդիրները.

1. *Իրար հաջորդող երկու հավասար ժամանակամիջոցներում* ավտոբուսը շարժվել է համապատասխանաբար 60 կմ/ժ և 90 կմ/ժ արագություններով: Որոշել ավտոբուսի *միջին արագությունն* ամբողջ շարժման ընթացքում:

2. *Ճանապարհի առաջին և երկրորդ կեսերն* ավտոբուսը շարժվել է համապատասխանաբար 60 կմ/ժ և 90 կմ/ժ արագություններով: Որոշել *ավտոբուսի միջին արագությունն* ամբողջ շարժման ընթացքում:

Խնդիրների լուծման ընթացքում սովորողների կողմից թույլ է տրվում շատ հաճախ հանդիպող վրիպում. երկու խնդիրներում էլ անհայտ մեծության որոնումը հանգում է հայտնի արագությունների միջին թվաբանականի, մինչդեռ միջին արագության հասկացության ճիշտ մեկնաբանման դեպքում սխալը կարելի է կանխարգելել: Միջին արագությունը հաշվվում է $v_{միջ} = \frac{s_{ըն}}{t_{ըն}} = \frac{s_1+s_2+s_3+\cdots}{t_1+t_2+t_3+\cdots}$ բանաձևով: Առաջին խնդրում երկու՝ իրար հավասար t_1 և t_2 ժամանակամիջոցներում V1 և V 2 արագություններով շարժվելիս կիրառվում է $v_{միջ} = \frac{s_{ըն}}{t_{ըն}} = \frac{v_1t_1+v_2t_2}{t_1+t_2}$ բանաձևը, որից ստանում ենք $v_{միջ} = \frac{(v_1+v_2)}{2}$ բանաձևը, երկրորդում՝իրար հավասար ճանապարհները նշանակելով s_0, ստանում ենք. $v_{միջ} = \frac{s}{t} = \frac{2s_0}{\frac{s_0}{v_1}+\frac{s_0}{v_2}} = \frac{2}{\frac{1}{v_1}+\frac{1}{v_2}}$,:

Այսպիսով, 1-ին խնդրում $v_{միջ} = \frac{(v_1+v_2)}{2} = \frac{(60+90)}{2}$=75 կմ/ժ, 2-րդում՝ $v_{միջ} = \frac{2v_1v_2}{(v_1+v_2)} = \frac{2\,.60\,.90}{(60+90)}$=72 կմ/ժ:

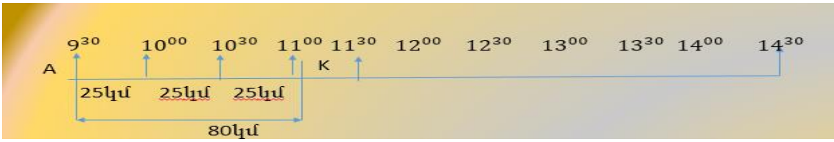
Քննարկենք շարժման վերաբերյալ մեկ այլ խնդիր, որի լուծման եղանակների արդյունավետության հիմնավորումը ըստ էության մանկավարժական քննարկման առանձին հարց է:

Ավտոբուսը ժամը 9^{30} -ին դուրս էր եկել A վայրից և նախատեսել էր 14^{30}-ին հասնել A-ից 250 կմ հեռավորության վրա գտնվող B վայրը:

1. Քանի՞ կմ/ժ արագությամբ պետք է ընթանա ավտոբուսը՝ ժամանակին B հասնելու համար:
2. A վայրից քանի՞ կմ հեռավորության վրա կգտնվի ավտոբուսը ժամը 11^{00}-ին:
3. Շարժումը սկսելուց քանի՞ րոպե հետո ավտոբուսը կգտնվի A-ից 80 կմ հեռավորության վրա:
4. Եթե ժամը 11^{30}-ին ավտոբուսը կես ժամ կանգ առներ, ապա քանի՞ կմ/ժ արագությամբ պետք է շարունակեր ճանապարհը, որպեսզի ժամանակին հասներ B վայրը:

Այս խնդրի պահանջներից յուրաքանչյուրի պատասխանն աշակերտներն ստանում են որոշակի հաշվարկների կատարման արդյունքում, ինչը ժամանակատար է: Սակայն խնդրի լուծման գրա-ֆիկական եղանակից օգտվելը լուծումը դարձնում է առավել արդյու-նավետ և մե-թոդապես նպատակահարման:

Յանկալի է խնդիրը գրաֆիկորեն պատկերել այսպես. շարժման ժամանակը, և հետևաբար, ճանապարհը բաժանելով 10 հավասար մա-սերի, ստանում ենք յուրաքանչյուր կես ժամում անցած ճանապարհը:



Խնդրի լուծման նման ներկայացումը նպաստում է և՛ աշակերտի կողմից առաջադրանքի լուծման այլ տարբերակների որոնմանը, և՛ նրա մաթեմատիկական ու տրամաբանական մտածողության զարգացմանը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Միքայելյան Հ.Ս., Հանրահաշվի ուսուցումը 6-8-րդ դասարաններում: Մե-թոդական ուղեցույց : Եր., Հայ Էդիթ.-2000թ., 292 էջ:
2. Далингер В.А. Обучение учащихся ре- шению текстовых задач методом состав-ления уравнений: Пособие для учителей. – Омск: Изд-во ОИУУ, 1991. – 50 с.
3. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе.-Москва: Изд-во Просвящение, 2002.-224 с.

TEACHING THE IMVESTIGATION OF FUNCTION WITH INFORMATION TECHNOLOGY

Ghushchyan A. Kh.

Summary

In article the questions concerning a technique of the training of pupils in the solution of text tasks are considered, the concept of a text task, their role and a place of training in mathematics is analyzed, various classifications and methods of the solution of text tasks are given, stages of the solution of text tasks are noted, methodical recommendati-ons about realization of each stage are made, various ways, the special attention is paid to a question of verification of the solution of text tasks, errors made by pupils which take place in the solution of text tasks are specified.

ՀԱՋՈՂՈՒԹՅԱՆ ԲԱՆԱՁԵՎ - ՀԱՋՈՐԴԵԼԻՈՒԹՅՈՒՆ

Ղուշչյան Ա.Խ.

Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ, Մաթեմատիկայի դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոնի դասախոս, մ. գ.թ., պրոֆեսոր

Քոչարյան Ս.Դ.

Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ, Մաթեմատիկայի դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոնի հայցորդ

Մեր հասարակության զգալի մասն արդեն երկար տարիներ առաջնորդվում է մասնագիտություն ընտրելու միևնույն չափանիշով: Բարձրագույն կրթության առկայությունը ներկայումս դիտարկվում է որպես որոշակի պարտադիր պայման, անհրաժեշտություն: Այնուհետև, աշակերտի ապագա մասնագիտությունը(մեծ մասամբ) ընտրում են ծնողները երեխայի՝ դպրոցական վերջին մեկ-երկու տարիների ընթացքում: Ինչպես վկայում են ՀՀ –ում իրականացված մի շարք հետազոտություններ, այդ թվում նաև ԵՈՒԻ[1] կողմից իրականացված «ՀՀ երիտասարդների զբաղվածության հիմնախնդիրները» հետազոտության արդյունքները, երիտասարդների համար մասնագիտության ընտրության հարցում առաջնային գործոն է հետագայում բարձր աշխատավարձ ստանալու ակնկալիքը: Առաջնայնությամբ հաջորդ գործոնն է կարիերային աճի հնարավորությունը, ինչը իր հերթին ֆինանսական բարեկեցության գրավական է հանդիսանում: Մեր կարծիքով, մասնագիտության ընտրության նման մոտեցումն անթույլատրելի է: Հատկապես մանկավարժի պաշտոնում «պատահական» մարդկանց ներկայությունը կարող է կործանարար ազդեցություն ունենալ կրթական ամբողջ համակարգի վրա:Հիմնվելով ԵՈՒԻ և ՀՌԿԿ[2] հրապարակած հետազոտությունների վրա [2], [3]՝ Մեր կողմից նախաձեռնվեց սեփական հետազոտություն, որին ներգրավվեցին մանկավարժի որակավորում ստացած մոտ 200 անձ: Առցանց հարցման արդյունքները հաստատեցին խնդրի առկայությունը. ինքնուրույն և գիտակցաբար իրենց մասնագիտությունն ընտրել էին հարցվածների միայն 20%: Վերընշված բոլոր հանգամանքները պատճառ հանդիսացան, որպեսզի Մեր կողմից նախաձեռնվի մասնագիտակողմնորոշիչ կայքի նախագծում, որի հիմնական առաքելությունն է աշակերտների կողմնորոշումը դեպի մաթեմատիկայի ուսուցիչ մասնագիտությունը:

Կայքի նախագծման հիմքում է հաջորդելիության սկզբունքը, ինչով էլ պայմանավորված է կայքի անվանումը՝ Succession as a success, (ըստ էության՝ հաջորդելի ճանապարհ դեպի հաջողություն) և կայքի կառուցվածքը: Կայքը կազմված է 7 հիմնական պատուհաններից: 2-6 պատուհանները կապ են հաստատում ուսուցման նախորդ և հաջորդ փուլերի միջև:

Բացի հիմնական մասնագիտակողմնորոշիչ գործառույթից, կայքի գործառույթներն են.

1. Բարձրացնել սովորողների մաթեմատիկական պատրաստվածության մակարդակը:
2. Նպաստել ծնող-մանկավարժ համագործակցության սերտացմանը:
3. Բարձրացնել ուսուցման տարբեր փուլերում դասավանդող մաթեմատիկայի ուսուցիչների համագործակցության մակարդակը:
4. Զինել ծնողներին համապատասխան գիտելիքներով, որպեսզի վերջիններս կարողանան օգնել երեխային սահուն անցնել ուսուցման մի փուլից մյուսին:
5. Մանկավարժի մասնագիտության քարոզչություն ընդհանրապես և մաթեմատիկայի ուսուցչի՝մասնավորապես:

Տարբեր մասնագետներ տարակարծիք են այն հարցի շուրջը, թե երբ է պետք սկսել երեխայի մասնագիտական կողմնորոշումը: Մենք կարծում ենք, որ տարրական դասարաններում այդ հարցը պետք է հանգի միայն բազմաբնույթ տեղեկությունների հաղորդմանը: Իսկ դա կարելի է իրականացնել նախ և առաջ խաղի միջոցով: Ինչպես Հ. Թումանյանն է գրել. «Ամեն ինչ կյանքում խաղ է ու հաճույք, և կյանքում ամենալուրջ բանին էլ պիտի նայել որպես խաղի. էն ժամանակ մարդիկ մի բան կսովորեն, մի բան կստեղծեն հաճույքով» [1]: Տարբեր մասնագիտություններին ծանոթացնելու և մաթեմատիկական գիտելիքների պաշարը ավելացնելու միջոց է նաև հեքիաթը:

«Նախադպրոցականն ու առաջին դասարանցին պատկանում են միևնույն դարաշրջանին», - ասել է Սուխոմլինսկին: Այդ կարծիքով ենք առաջնորդվել կազմելով կայքի 3-րդ պատուհանի բովանդակությունը:

Սովորողների մասնագիտական կողմնորոշումը՝ որպես խնդիր, անհրաժեշտ է դիտարկել արդեն միջին դպրոցում և լուծել նախ և առաջ դպրոց - ծնող համագործակցության շնորհիվ՝ սովորողի իրական կարողությունների բացահայտման ճանապարհով: Ուսուցման այս փուլում մասնագիտական կողմնորոշման հիմնախնդիրները լուծել ենք Ուզում եմ դառնալ և Օգտակար է իմանալ բազմաբովանդակ պատուհանների պարունակության միջոցով:

Ավագ դպրոցում տեղի է ունենում մասնագիտական նախնական կողմնորոշում, քանի որ սովորողները բաժանվում են հոսքերի, ոմանք ընդունվում են միջին մասնագիտական հաստատություններ: Դրանով է պայմանավորված Մասնագիտական կողմնորոշում և Ակումբային ուսուցում ենթապատուհանների առկայությունը, որոնց միջոցով լուծել ենք մասնագիտության ընտրության հետ առնչվող մի շարք խնդիրներ:

Մասնագիտական կողմնորոշում էջում հստակ ներկայացվում են կոնկրետ մասնագիտությունների գործառույթները, դրական կողմերը և խնդիրները, բուհերի ընդունելության կարգը, իրավական ակտերը: Էջը հնարավորություն է ընձեռում ծնողներին և դիմորդներին իրականացնել կարծիքների փոխանակում այս կամ այն բուհի վերաբերյալ, ծանոթանալ բուհերի բաց դռների օրացուցակին:

ԵՎ, վերջապես Արժեքային համակարգ էջը, որի առկայությունը պարտադիր պայման ենք համարել մասնագիտական կողմնորոշում ունեցող կայքում:

Արժեքային ճիշտ համակարգ ձևավորելու դեպքում միայն լավ ուսուցիչ կունենանք: Այս էջում շեշտը դրել ենք, հատկապես հայրենասիրական արժեքի վրա, քանզի ինչպես հպարտությունից են ծնվում մնացած այլ մեղքերը, այդպես էլ, մեր խորին համոզմամբ, հայրենասիրության պակասից խեղաթյուրվում են մնացած բոլոր արժեքները:

Այսպիսով, դպրոցում աշակերտներին մասնագիտորեն ճիշտ կողմնորոշելու դեպքում միայն մանկավարժական բուհը կունենա որակյալ կադրեր, իսկ հայ ժողովուրդը՝ լավ ուսուցիչներ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Բացառիկ լրագիր, Հովհաննես Թումանյանի թանգարան, 01 հունիսի 2014, № 7 . 4 էջ:
2. Աշխատաշուկայի պահանջարկի ուսումնասիրություն.գործատու-երիտասարդ - ուսումնական հաստատություն համագործակցության ինստիտուցիոնալիզացման հեռանկարները, ՀՀ Սպորտի և երիտասարդության հարցերի նախարարության պաշտոնական կայք/http://www.minsportyouth.am/:
3. Ապագային միտված մասնագիտական որակավորումների զարգացման պայմանները Հայաստանում, http://www.crrc.am/:

SUCCESSION AS A SUCCESS

Ghushchyan A.Kh., Kocharyan S.D.

Summary

The article presents new career guidance website developed by the authors. The basis of development of the site put the principle of succession, which is reflected in the choice of site and page title. The process of career guidance training is split into stages, each of which studied the problem is solved in accordance with the requirements of pupils at this stage.

ԱԶԳԱՅԻՆ ԱՐԺԵՔՆԵՐԻ ՁԵՎԱՎՈՐՈՒՄԸ ՄԻՋԻՆ ԴՊՐՈՑԻ ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ

Մարգարյան Ն.Բ.

Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ, Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոնի հայցորդ

Ազգային արժեքները յուրաքանչյուր ազգի սոցիալհոգեբանական ինքնատիպության արտահայտություններն են: Յուրաքանչյուր ազգ ունի իրեն հատուկ բնավորություն, մտածողություն և աշխարհընկալում: Ազգային արժեքների ճանաչման միջոցով ենթադրվում է հայրենասիրության, մարդու և հասարակության հանդեպ հարգանքի ձևավորումը:

Ելնելով վերոնշյալ հանգամանքից միանգամայն կարևորվում է ազգային արժեքների ձևավորումը հատկապես դպրոցական ուսումնական առարկաների ուսուցման գործընթացում: Ինչպես յուրաքանչյուր ուսումնական առարկայի, այնպես էլ հանրահաշվի ուսուցման ընթացքում պետք է առանձնահատուկ ուշադրություն դարձնել ազգային արժեքնեի ձևավորմանը:

Ազգային արժեքների ձևավորման գործում մեծ է դասագրքերի դերը: Թվում է, թե երբ ՀՀ կրթական համակարգում ներմուծենք աշխարհի տարբեր երկրներում հաջողություն գրանցած դասագրքերը թարգմանված տարբերակով, ապա մենք էլ հաջողության կհասնենք: Սակայն յուրաքանչյուր ազգ ունի իրեն բնորոշ լեզվամտածողություն: Հենց դա է պատճառը, որ ցանկացած ուսումնական նյութ սովորողի կողմից ավելի դյուրըմբռնելի է, երբ դա մատուցվում է սեփական լեզվով և հենված է իր տվյալ ազգի ազգային արժեքների վրա: Ուստի չպետք է մոռանանք, որ լեզուն կարևորագույն ազգային արժեք է, առանց որի չկա ազգ: Լեզուն էթնիկական գործառույթներով աչքի ընկնող ամենացայ-տուն արժեքն է և ազգի էթնիկական ընդհանրության ամենամեծ ցուցանիշը: Այդ ընդհանրությունը մեծապես պայմանավորված է ազգային լեզվի հանդեպ ժողովրդի, հատկապես՝ մտավորականների վերաբերմունքով: Օտար լեզուն ազգայինից գերադասողն ու նրանով խոսողը վստահաբար չի նպաստում ազգային միասնությանը, ընդհակառակը՝ կազմալուծում է ազգային ընդհանրության գաղափարը: Այս երևույթը մեծապես տարա-ծում ուներ խորհրդային կարգերի ժամանակ, սակայն դժբախտաբար նկատվում է նաև հիմա:

Ինչպես յուրաքանչյուր ուսումնական առարկա, այնպես էլ հանրահաշիվը պետք է ներկայացված լինեն աշակերտներին միայն մաքրամաքուր հայերենով: Որպես օրինակ կարելի է ներկայացնել Հ. Ս. Միքայելյանի հանրահաշվի դասագրքերը: Օրինակ՝ 7-րդ դասարանի դասագրքի առաջին էջին գրված է՝

«Իմ կրտսեր բարեկամ, այսօր դու ստանում ես հանրահաշվի քո Այբբենարանը: Այն իր մեջ ամփոփում է մտածողության, կամքի և ոգու կոման անփոխարինելի խորհուրդներ: Նրա լեզուն հասանելի է բոլորին, բայց տիրապետում են միայն ուժեղները: Իմացիր այդ լեզուն և դու էլ նույնպես կլինես ուժեղ»:

Այս տողերում հայոց լեզվի միջոցով աշակերտներին է ներկայացվում հանրահաշվի ներուժն ու գեղեցկությունը, նրա լեզուն:

Անչափ կարևորվում է այն հանգամանքը, որ ուսումնական նյութը կառուցելիս և մատուցելիս պետք է հաշվի առնել միջին դպրոցում սովորող աշակերտների հոգեբանական առանձնահատկությունները: Վերջիններս հատուկ են՝ ինքնագիտակցության ընդվզումը, պատանեկան ռադիկալիզմը, զգացմունքայնությունը, միայնակության և շրջապատի կողմից չհասկացվածության զգացումը և այլն: Եվ մենք տեսնում ենք, որ ավագ դպրոցի սկիզբը չի համընկնում 12-14 տարեկանների այդ հոգեֆիզիոլոգիական գործընթացների ավարտին, այլ տեղի է ունենում երկու երեք տարի անց՝ մոտ 16-17 տարեկանում: Միջին դպրոցի ահա այդ մի քանի տարիները սկզբունքային նշանակություն ունեն: Տվյալ փուլում անհրաժեշտ է խորացնել մտավոր – ճանաչողական գործընթացները՝ չկորցնելով հանդերձ հոգեկան կյանքի այլ ոլորտների զարգացման հետ կապը, ուսուցման ծանրության կենտրոնը փոխադրել մտավոր ոլորտ: Հենց այդ ժամանակ է առավելապես անհրաժեշտ աշակերտներին կապել ազգային արժեքների հետ, այլապես ազգայինի բացակայության պարագայում նրանց հոգեկան աշխարհում կարող են տեղ գտնել ավելի հրապուրիչ թվացող այլ արժեքներ:

Միջին դպրոցի համար նախատեսված [2] դասագրքում, օրինակ, խոսվում է Տիգրան Մեծի, Տիգրան Պետրոսյանի, Անանիա Շիրակացու, ուսուցչի, զինվորականի, եկեղեցի կառուցելու, քրիստոնեության ընդունման, պարսիկների դեմ հայերի ապստամբության և բազում այլ ազգային արժեք հանդիսացող մարդկանց, երևույթների և իրողությունների մասին: Անշուշտ, աշակերտների մոտ այդ կերպ առաջանում է հետաքրքրություն ուսումնական նյութի մեջ առկա ազգային արժեքներ հանդեպ և դրանք դրոշմվում են նրանց ենթագիտակցության մեջ:

Ուսումնական նյութի գրավչականության տեսանկյունից ճիշտ եմ համարում դասագրքերի պատկերազարդումը հայկական ճարտարապետական կոթողների, խաչքարերի և այլ ազգային արժեքների նկարներով:

Բազմաթիվ տեքստային առաջադրանքներում պետք է օգտագործվեն առավելապես հայկական անվանումներ՝ մարդկանց, քաղաքների, լեռների, լճերի և այլ պարագաներում:

Սակայն պետք է ուշադրություն դարձնել այն հանգամանքին, որ ազգային արժեքները մատուցվեն տեղին և ճիշտ: Այլապես դրանք կկորցնեն իրենց գրավչականությունն ու կարող են դիտվել որպես ոչ կարևոր և թվալ անհետաքրքիր:

Պետք է նշել նաև, որ տարբեր ազգերի ազգային արժեքները հաճախ փոխազդում են միմյանց վրա: Այդ փոխազդեցության հետևանքով մի ազգի ազգային արժեհամակարգ կարող են ներթափանցել ինչպես դրական այնպես էլ բացասական արժեքներ: Ուստի ազգային արժեքները մատաղ սերնդին սերմանելիս պետք է հստակ բացատրել մեր ազգային արժեքների դերն ու նշանակությունը: Պետք է նպատակաուղղված կերպով հասնել նրան, որ ունենանք կայուն արժեմակարագ ունեցող երիտասարդություն, որնք հետագայում առնչվելով այս կամ այն արատավոր երևույթների ու բարքերի հետ կարողական հստակ մերժել դրանք ու մնալ հավատարիմ սեփական ազգի արժեքներին, սկզբունքներին ու շահերին: Իսկ այլ ազգերից վերցնել միայն այն արժեքները որոնք համատեղելի են մեր ազգային արժեքների հետ:

Այդ պատճառով Հայաստանի հանրապետության բնակչության ազգային արժեքային կողմնորոշումն ունի կարևորագույն նշանակություն և դրանով պայմանավորվում է մեր երկրի կայունությունը: Գոյություն ունեն այնպիսի ազգային արժեքներ, որոնց շնորհիվ համախմբվում է ազգը: դրանք են՝ լեզուն, սովորույթները, ավանդույթները, մշակույթը, ծնողները, երեխաները, ընտանիքը, երկրի տարածքը, մարդու անցյալը, ժողովրդի պատմությունը, ազգային մտավորականությունը, ազգային արժանապատվությունը, հայրենիքը և այլն:

Գարեգին Նժդեհի բազմաթիվ պատգամներից մեկը ասում է՝ «ուզու՞մ ես գուշակել, տեսնել մի ժողովրդի ապագան՝ նայիր նրա երիտասարդությանը: … Վաղը ազգովին պետք է հնձենք այն, ինչ որ սերմանում ենք այսօր»:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. «Մարդ և հասարակություն» գիտամեթոդական ամսագիր N4 2012թ. էջ 36:
2. Հ. Ս. Միքայելյան «Հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի դասագիրք»:
3. Հ. Ս. Միքայելյան «Հանրակրթական դպրոցի 8-րդ դասարանի դասագիրք»:
4. Հ. Ս. Միքայելյան «Հանրակրթական դպրոցի 9-րդ դասարանի դասագիրք»:

THE FORMATION OF NATIONAL VALUES IN MIDDLE SCHOOL DURING THE CLASS OF ALGEBRA
Margaryan N. G.

Summary

The presence of National values helps pupils to understand the given material better, to get better idea of reality, develop spatial orientation and increase the interest towards other subjects. Thus we can assure that by doing that we will have society with strong value system and national thinking.

ԿՈԼԵԿՏԻՎ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՊԱՐԱՊՄՈՒՆՔՆԵՐՈՒՄ ՀԱՄԿԱՑՄԱՆ ԲԵՐՈՂ ՔԱՐՏԵՐԻ ՄԵԹՈԴԻԿԱՅԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱ ԱՌԱՐԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ

Մարգարյան Ն.Հ.
Խ. Աբովյանի ՀՊՄՀ, Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոն, մագիստրատուրա

Կոլեկտիվ ուսումնական պարապմունքների ընդհանուր մեթոդիկաները

Կոլեկտիվ ուսուցման գործընթացը իրականացվում է ուսումնական խմբի անդամների համընդհանուր համագործակցության վրա հիմնված ուսումնական պարապմունքների միջոցով: Այլ կերպ ասած՝ ուսումնական խմբի յուրաքանչյուր անդամ իր ուսումնակա խնդիրներն ու նպատակները իրագործում է խմբի մյուս անդամների օգնությամբ, միաժամանակ ինքն էլ օգնում է մյուսներին՝ լուծելու իրենց ուսումնական հարցերը:

Գործնականում օգտագործում են կոլեկտիվ ուսումնական պարապմունքների տարբեր մեթոդիկաներ: Ուսուցման կազմակերպման կոլեկտիվ ձևը, այսինքն՝ փոփոխական կազմով զույգերով աշխատանք-ը, այս մեթոդիկաներում համակարգաստեղծ, վճռորոշ է: Բայց չի կարելի մեթոդիկան վերածել միայն զույգերով փոխազդեցության ինչ-որ հնարքի: Յուրաքանչյուր մեթոդիկա ընդգրկում է ուսուցման տարբեր կազմակերպչական ձևեր, ալգորիթմներ և զույգերով աշխատելու հնարքներ: Յուրաքանչյուր մեթոդիկա ծառայում է որոշակի ուսումնական խնդրի լուծման: Այստեղ մենք անդրադարձել ենք մաթեմատիկա ուսումնական առարկայի ուսուցմանը, հասկացման բերող քարտերի մեթոդիկայով, կազմակերպելիս:

Հասկացման բերող քարտերի մեթոդիկան

Հասկացման բերող քարտը՝ հարցերի և առաջադրանքների համախումբ է, որը կատարելով աշակերտի մոտ տեղի է ունենում հասկացումը: Այս քարտերի առանձնահատկությունն այն է, որ օգտագործվում են ոչ թե աշակերտների կողմից թեմայի յուրացման մակարդակը ստուգելու համար, այլ այդ թեմայի ըմբռնումն ապահովելու համար:

Հասկացման բերող քարտերը բաղկացած են այնպիսի հարցերից ու առաջադրանքներից, որոնք աշակերտին հանգեցնում են թեմայի ըմբռմանը: Պատասխանելով հարցերին և կատարելով առաջադրանքները՝ աշակերտը ճիշտ է ընկալում իր թեման: Այլ խոսքով՝ հասկացման բերող քարտերի միջոցով կազմակերպվում է հասկացման գործընթացը և այսպես կառավարվում է աշակերտի մտածողությունը: Սրանից, մասնավորապես, հետևում է, որ հարցերն ու առաջադրանքները պիտի լինեն այնպիսին, որ աշակերտը կարողանա դրանք կատարել ոչ թե թեման ըմբռնելուց հետո, այլ հակառակը՝ առաջադրանքների կատարման գործընթացը և պատասխանները պիտի հանգեցնեն թեմայի ըմբռնմանը [2]:

<Բազմանկյան անկյունների գումարը> թեմայով հասկացման բերող քարտի օրինակ.

Թեորեմ. <Ուռուցիկ բազմանկյան n- անկյան անկյունների գումարը (n-2)•180° է>:[3]

1. Գծենք անկյուն:
2. Գծենք ուռուցիկ բազմանկյուն:
3. Գծենք վեցանկյուն բազմանկյուն:
4. Որո՞նք են ուռուցիկ վեցանկյան գագաթները:
5. Որո՞նք են ուռուցիկ վեցանկյան անկյունները:
6. Գտնել n-2, եթե n=6:
7. Ուռուցիկ բազմանկյան անկյունների քանակը՝ n=6, ինչի՞ է հավասար n-2:
8. Ինչի՞ է հավասար (n-2)•180°,եթե n=6:
9. Գտնել n-2, եթե n=3:

10. Ուռուցիկ բազմանկյան անկյունների քանակը՝ n=3, ինչի՞ է հավասար n-3

11. n=3, ինչի՞ է հավասար (n-2)•180°:

12. Կարդալ թեորեմը:

13. Ինչի՞ է հավասար հնգանկյան անկյունների քանակը:

14. Եթե n=5, ինչի՞ է հավասար n-2:

15. Հնգանկյուն ուռուցիկ բազմանկյան անկյունների քանակը՝ n=5:

16. Ինչի՞ է հավասար (n-2)•180°:

17. Կարդալ թեորեմը:

18. Ինչի՞ է հավասար հնգանկյան անկյունների գումարը:

19. Ուռուցիկ յոթանկյուն բազմանկյան անկյունների քանակը ինչի՞ է հավասար:

20. Ինչի՞ է հավասար ուռուցիկ յոթանկյուն բազմանկյան անկյունների գումարը:

21. Ուռուցիկ բազմանկյան անկյունների գումարը (3-2)•180° է, քանի՞ անկյուն ունի բազմանկյունը:

22. Ուռուցիկ բազմանկյան անկյունների գումարը (6-2)•180° է, քանի՞ անկյուն ունի բազմանկյունը:

23. Որքա՞ն է ուռուցիկ բազմանկյան անկյունների գումարը, եթե անկյունների քանակը n է:

Բերված օրինակում առաջին հինգ հարցերը,այն խմբի հարցերն են, որոնք ձևակերպված են այնպես, որպեսզի ստուգվի անցած նյութը, և մյուս կողմից էլ աշակերտի ուշադրությունը կենտրոնացվի նոր նյութի վրա:

Հաջորդ խմբում հարցերն և առաջադրանքները աշակերտի ուշադրությունը հրավիրում են տարբեր արտահայտությունների վրա: Դրանք են՝ $(n = 6)$, (6-րդ,7-րդ,8-րդ հարցերում), $(n = 3)$ (9-րդ, 10- րդ,11-րդ հարցերում), n=5 (14-րդ,15-րդ հարցերում), որոնք գագաթի հետ կապված հարցերն են: (n-2) արտահայտությունը (6-րդ, 7-րդ, 10-րդ, 14-րդ, հարցերում), $\ll (n-2) \bullet 180° \gg$, անկյունների գումարի քանակի մասին (8-րդ, 11-րդ, 16-րդ հարցերում): Երրորդ խմբի հարցերը վերաբերում են ուսումնասիրվող նյութի իմաստին, որոնք էլ ապահովում են ուսումնասիրվող նյութի ըմբռնումը (18-րդ, 19-րդ, 20-րդ, 21-րդ, 22-րդ, 23-րդ հարցերում):

Հատուկ նշանակություն ունի հարցերի ու առաջադրանքների ներքին կապը: Ոչ մի կետ պատահական չի ընտրվում, օրինակ պատահական չի 6-րդ, 7-րդ և 8-րդ կետերի 6 թիվը, որը ցույց է տալիս անկյունների քանակը, այսինքն գործ ունենք վեցանկյուն ուռուցիկ բազմանկյան հետ: Կամ 9-րդ, 10-րդ 11-րդ, կետերի 3 թիվը, այսինքն գործ ունենք եռանկյան հետ: 8-րդ, 11-րդ, 16-րդ կետերի (n-2)•180° արտահայտությունը, որը ցույց է տալիս ուռուցիկ բազմանկյան անկյունների գումարը:

Համահավաք խմբի աշխատանքի կազմակերպումը

Հասկացման բերող քարտերը օգտագործվում են խմբային, անհատական և կոլեկտիվ ուսումնական պարապմունքներ կազմակերպելիս: Կոլեկտիվ ուսումնական պարապմունքների ժամանակ տարբեր աշակերտների տրվում են տարբեր թեմաներով հասկացման բերող քարտեր: Սկզբում աշակերտը հասկացման բերող քարտով ինքնուրույն ուսումնասիրում է որևէ թեմա, այնուհետև ուսուցիչը նրան ստուգում է:

Հետո կազմվում են զույգեր: Նոր քարտն աշակերտն ուսումնասիրում է զուգընկերոջ օգնությամբ, որն այն գիտի: Այս դեպքում երկրորդ աշակերտը կատարում է ստուգող ուսուցչի դեր: Այնուհետև զուգընկերները փոխում են դերերը՝ երկրորդ աշակերտը ուսումնասիրում է առաջին աշակերտի յուրացրած քարտերից մեկը, իսկ առաջինը կատարում է օգնական ստուգող ուսուցչի դեր: Այնուհետև զուգընկերները փոխում են դերերը՝ երկրորդ աշակերտըուսումնասիրում է առաջին աշակերտի յուրացրած քարտերից մեկը, իսկ առաջինը կատարում է օգնականի և ստուգող ուսուցչի դերը:

Դրանից հետո այդ զուգընկերները բաժանվում են: Նրանցից ամեն մեկը փնտրում է նոր ընկեր նոր թեմաների ուսումնասիրման համար: Եվ այսպես շարունակ, մինչև յուրաքանչյուր աշակերտ կուսումնասիրի բոլոր քարտերը: Այսպիսի աշխատանքը համակարգելու համար անհրաժեշտ է կազմել հաշվառման աղյուսակ՝ հետևյալ ձևով.

Աշակերտներ	Քարտեր			
	1	2	3	4
Աշակերտ 1	+	●	+	
Աշակերտ 1		●	+	
Աշակերտ 1	●	+	+	+
Աշակերտ 1			●	+

Այստեղ (+) նշանով նշված են յուրացված քարտերը, իսկ (●) նշանով՝ որ աշակերտն ուսումնասիրում է այդ քարտը:[2]

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Մկրտչյան Մ.Ա., Ալեքսանյան Տ.Տ., Ամիրխանյան Ա.Կ., Պողոսյան Ն.Բ., «Պրոգրեսիաներ» Բաժնի ուսումնասիրությունը 9-րդ դասարանում// Երևան 2015; էջ 6-7:
2. Մկրտչյան Մ., Ուսուցման Կոլեկտիվ Եղանակի Իրականացման Մեթոդաբանական, Տեսական և Գործնական հարցերը//Երևան 2001; էջ 112-115:
3. Աթանասյան Լ.Ս., Բուտուզով Վ.Ֆ., Կադոմցև Ս.Բ., Պոզնյակ Է.Հ., Յուդինա Ի.Ի., Երկրաչափություն 8 // Երևան «Զանգակ» 2012:

THE POSSIBILITY OF USING CARDS METHOD WHICH HELPS TO BRING UNDERSTANDING IN THE COLLECTIVE TRAINING DURING TEACHING PROCESS OF MATHEMATICS

Margaryan Sh. H.

Summary

In the 21st century, in parallel with the application of new technologies, it is the shrewdness of teaching practice innovators and creative teachers that give the opportunity to go beyond the classic mode of school and student and, based on collaborative relations, to implement and fulfill the curriculum. The best expression of this is the application of the general methodology during collective learning lessons. By working in accordance the method of collaborative cards leading to understanding teachers have the possibility to conduct teaching with more individual approach.

ՀԱՎԱՆԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ և ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՎԻՃԱԿԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐՐԵՐԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑՈՒՄ

Մինասյան Ա.Ի.

Խ. Աբովյանի ՀՊՄՀ, Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոն

Դպրոցական կրթության բովանդակության և կառուցվածքի արդիականացման խնդիրներից մեկը մաթեմատիկական կրթության որակի կատարելագործումն է: Ժամանակակից կրթական հայեցակարգերում ընդգծվում է կրթության բովանդակության մեջ ստոխաստիկական (կոմբինատորիկայի, հավանականությունների տեսության և մաթեմատիկական վիճակագրության տարրերի միավորումն անվանում են ստոխաստիկա) բաղադրիչի ընդլայնման կարևորությունը: Այդպիսի մոտեցման համար հիմք է ծառայում այն վիթխարի ներուժը, որ ունի ստոխաստիկան՝ որպես ճանաչողական և կիրառական լայն գործառույթներ ունեցող գիտության:

Ներկայումս հավանականային-վիճակագրական պատկերացումները դարձել են աշխարհի պատկերի համընդանուր բնութագիրը, առանց որոնց անհնար է բնական և հասարակական գիտությունների ընկալումը ժամանակակից մակարդակում: Ստոխաստիկական համապատասխան գիտելիքներն ու պատկերացումներն անհրաժեշտ են ժամանակակից մարդուն կյանքի տարբեր ոլորտներում և իրավիճակներում:

Դիմելով ընթերցողների լայն շրջանակին՝ Բ.Վ. Գնեդենկոն գրել է. «Վաղուց արդեն հասունացել է և չի հանդուրժում հետաձգումներ մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացում հավանականային-վիճակագրական գծի ներառման հարցը: Խիստ դետերմինիզմի օրենքները, որոնց ուսուցմանն է ամբողջովին ուղղված մեր դպրոցական կրթությունը, միայն միակողմանի է բացահայտում շրջակա աշխարհի էությունը: Իրականության բազմաթիվ երևույթների պատահական բնույթը մեր դպրոցականների ուշադրությունից դուրս է մնում: Դրա արդյունքում, բազմաթիվ բնական և հասարակական գործընթացների բնույթի մասին նրանց պատկերացումները կրում են միակողմանի բնույթ և չեն համապատասխանում ժամանակակից գիտությանը» [2]:

Չնայած, որ զարգացած երկրներում ստոխաստիկայի տարրերը իրենց կայուն տեղն են գրավել դպրոցական ծրագրերում՝ սկսած անցյալ դարի կեսերից (մաթեմատիկայի ծրագրերի ընդհանուր բովանդակության 10-30%-ը)՝ ՀՀ դպրոցական պրակտիկայում ստոխաստիկայի տարրերը մաթեմատիկայի դպրոցական ծրագրերում որոշակի համամասնությամբ ներառվեցին միայն վերջին տարիներին: Սակայն այդ ներառումն իր հետ բերեց օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ դժվարություններ և՛ ուսուցիչների, և՛ աշակերտների համար: Կարելի է ասել, որ այդ ներառումը եղավ միայն անվանապես: Նման դիրքորոշման հիմնական պատճառը նրա հարաբերական նորույթն է ավանդական մաթեմատիկական կրթության պրակտիկայում, դասավանդման մեթոդիկայի ավանդույթի բացակայությունը, այն կիրառական այլ ոչ թէ զուտ մաթեմատիկական կողմից ներկայացնելու ուսուցիչների պատրաստվածության բացակայությունը:

Մի շարք հեղինակների հետազոտությունների արդյունքները վկայում են, որ ստոխաստիկական հիմնական հասկացությունները, ինչպես «միջին» մարդու, այնպես էլ տարբեր ոլորտների մասնագետների ընկալման ու գիտակցման համար առավել բարդ են, քան ընդհանուր ավանդական մաթեմատիկական կրթության մեջ մտնող հիմնական հասկացությունները, որ նույնիսկ մաթեմատիկայի այլ բաժինների լավ իմացությունը չի ապահովում հավանականային մտածողության զարգացումը [1]:

Պատահական երևույթների օրինաչափությունների ուսուցումը ուսուցիչներից պահանջում է առանձնահատուկ մեթոդիկայի տիրապետում՝ ուղղված ոչ դետերմինացված պատկերացումների ձևավորմանը և հատուկ տիպի մտածողության զարգացմանը:

Վերոհիշյալ հարցադրումների տեսանկյուններից հատուկ նշանակություն է ստանում կրթական ոլորտում ստոխաստիկայի դասավանդման հիմնախնդիրը: Պահանջվում են ուսումնական գործընթացի կառուցման, ստոխաստիկայի ուսուցման բարձր արդյունավետություն ապահովող նորովի և առանձնահատուկ մոտեցումներ, որոնք ստոխաստիկական գիծը հասանելի կդարձնեն բոլոր աշակերտների համար («մաթեմատիկան բոլորի համար» հայեցակարգի պայմաններում դա հատկապես կարևոր է): Կապահովեն աշակերտների մոտ մեզ շրջապատող իրականության երևույթների ստոխաստիկական բնույթի մասին պատկերացումների ձևավորումը, զարգացումն ու համակարգումը:

Այդ հարցում առանձնահատուկ դեր ունի ստոխաստիկայի տարրերի դասավանդման մեթոդական առանձնահատկությունների բացահայտումն ու հաշվառումը:

Ստոխաստիկական գծի առանձնահատկություններից մեկը դրա հասկացությունների և կառույցների սերտ կապն է շրջապատող աշխարհի հետ: Ստոխաստիկայի տարրերը դասավանդելիս՝ անհրաժեշտ է առավելագույնս օգտագործել այս գիտության կիրառական բնույթը: Այն միտված է հարստացնելու մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացի գործնական ուղղվածությունը և ծառայելու որպես մաթեմատիկական գիտելիքների ակտիվ օգտագործման ու գործնական կիրառության դաշտ:

Վերջինիս սոցիալական և գործնական նշանակությունը կարող է հանդես գալ այն դեպքերում, երբ ցույց տրվի ստոխաստիկական գիտելիքների անհրաժեշտությունն այնպիսի իրավիճակներում, որոնք մոտ կլինեն սովորողների կյանքի փորձին: Այդ իրավիճակների բովանդակությունը կարող է վերաբերել ցանկացած ժամանակակից երևույթի. արվեստի ու արտադրության, գիտության ու տեխնիկայի նորագույն ձեռքբերումներին: Դա թույլ կտա մի կողմից հաշվի առնել սովորողների հետաքրքրությունները, ինչը կնպաստի ստոխաստիկայի նկատմամբ վերաբերմունքի բարելավմանը, իսկ մյուս կողմից կընդլայնի ձեռք բերած գիտելիքները կիրառելու հնարավորությունները: Սովորողների կողմից դասընթացի կիրառական կողմի ըմբռնումը նպաստում է դրա ուսուցման շարժառիթի բարձրացմանը:

Մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացի այս գիծը լայնամասշտաբ կապեր ունի դպրոցական այլ դասընթացների հետ: Միջառարկայական կապերի ապահովումը մեծ հնարավորություններ է ստեղծում ցույց տալու համար մաթեմատիկայի նշանակությունը կիրառական խնդիրների լուծման մեջ:

Ավանդական մաթեմատիկայի հետ նրա համաձայնեցմանը խանգարող հիմնական խնդիրներից մեկը ներառարկայական կապերի ոչ բավարար չափով զարգացումն է: Ստոխաստիկական հասկացությունների և օրենքների կիրառումը նպաստում է մաթեմատիկայի ավանդական թեմաների, ուսուցանվող նյութի ամրապնդմանը: Հարկ է նշել, որ վիճակագրության ուսուցման գործընթացում ներգրավելով ժողովրդագրական, սոցիալական, տնտեսական բնույթի իրական վիճակագրական տվյալներ՝ լայն հնարավորություններ են ստեղծվում միջառարկայական կապերի ապահովման համար, ընդ որում, նյութերը և խնդիրները պետք է համաձայնեցնել կենսաբանության, ֆիզիկայի, երկրաչափության, հումանիտար գիտությունների դասընթացների հետ:

Դասընթացի շրջանակներում սովորողներին ցույց տալով, որ մաթեմատիկան միասնական է՝ անհրաժեշտ է վերացնել ավանդական մաթեմատիկայում ստոխաստիկայի «օտարականի» կարգավիճակը: Մաթեմատիկայի դասընթացում ստոխաստիկական գիծը ներկայացնելով ոչ թե մեկուսի, այլ օրգանապես ինտեգրելով ընդհանուր դասընթացին՝ կապահովենք մաթեմատիկայի այլ բաժիններից ստոխաստիկայի արհեստական մեկուսացման հաղթահարումը:

Այս գիտության ճանաչման ամենակարճ և արդյունավետ ճանապարհը տարաբընույթ իրավիճակների դիտարկումն է: Դասավանդման գործընթացն ամբողջությամբ կառուցելով կյանքի տարբեր իրավիճակներ նկարագրող նյութի հիման վրա՝ ապահովում ենք սովորողների առօրյա կյանքում մաթեմատիկայի նշանակության գիտակցումը: Դրա համար ուսուցիչը սովորեցնում է գտնել հավանականությունը՝ պատահական փորձերի անցկացման օգնությամբ: Համապատասխան հարցերի դասավանդումն իրականացվում է հետազոտության տեսքով: Երեխան փոքր տարիքից կարող է պատասխանել իրեն շրջապատող աշխարհի մասին իր մոտ ծագած հարցերին՝ հավաքելով և վերլուծելով տեղեկատվությունը: Ստոխաստիկայի մեթոդներն ու օբյեկտները կարող են ճիշտ ընկալվել, գիտակցված ուսումնասիրվել, եթե դրանք սովորողներին ներկայացվեն ոչ թե որպես պատրաստի արդյունք, այլ որպես ձևավորման գործընթաց (սովորողները պետք է մասնակցեն գիտելիքների բացահայտման գործընթացին):

Ողջ ուսուցման ընթացքում պահանջված են դառնում ուսուցման տարբեր մեթոդների և հնարների, ուսումնական գործունեության տարբեր տեսակների համադրումը, նոր մեթոդական-տեխնոլոգիական ապահովվածության օգտագործումը: Մասնավորաբար, աշակերտների տարիքային հետաքրքրություններին համապատասխան ուսուցման ինքնատիպ ձևերը, ինտերակտիվ մեթոդները, դիդակտիկ խաղերն ու իրական տվյալներով էքսպերիմենտները, այդ թվում նաև նպատակային գործունեությանը միտված կենդանի դիտարկումները, իրական բովանդակությամբ, ինչպես նաև միջառարկայական կապեր իրականացնող գործնական ու կիրառական խնդիրները:

Նոր գծի առանձնահատկությունների թվին կարելի է դասել նաև այն, որ նրանում առկա բազմաթիվ փորձարկումների և փաստարկների հետ մեկտեղ քիչ են բանաձևերի քանակը, բացակայում են խրթին հաշվարկները, ինչը լայն շրջանակ է բացում աշակերտների ստեղծագործական գործունեության համար:

Այսպիսով, ստոխաստիկական նյութի առանձնահատկություններից ելնելով՝ պահանջվում են հանրակրթական դպրոցներում ստոխաստիկայի տարրերի դասավանդման նորովի և առանձնահատուկ մոտեցումներ, որոնք հնարավորություն կընձեռեն աշակերտների մոտ զարգացնել այնպիսի գիտելիքներ և կարողություններ, որոնք հիմք կհանդիսանան ոչ միայն ստոխաստիկայի, այլև մաթեմատիկական մյուս տեսությունները խորությամբ ընկալելու և հիմնավոր ուսումնասիրելու համար:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Бунимович Е.А. Вероятностно-статистическая линия в базовом школьном курсе математики/ Математика в школе// -2002.-№4.-С.52- 58
2. Гнеденко Б.В. Политехнические аспекты преподавания математики в средней школе / Б.В. Гнеденко // На путях обновления школьного курса математики. – М., 1978:

SPECIFICS TO TEACH THE ELEMENTS OF THE THEORY OF PROBABILITY AND MATHEMATICAL STATISTICS IN GENERAL EDUCATION SCHOOLS

Minasyan A. I.

Summary

The article discusses the problem of the teaching the elements of probability theory and mathematical statistics in general education schools. Special attention was paid to the identification and consideration of methodological features of teaching stochastic component in the school course of mathematics. Specific recommendations were made for the teachers, teaching a course in probability theory and mathematical statistics.

ՆԿԱՏԱՌՈՒՄՆԵՐ ԱՐԺԵՔԱՀԵՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Միքայելյան Հ.Ա.

Մ. գ. դ., պրոֆեսոր, Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ, Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոնի վարիչ

Հիմնախնդիրը: Ֆուտբոլը մարզական այն ոլորտներից է, որ լավագույն ձևով ցույց է տալիս այս աշխարհի հզոր երկրների էքսպանսիան թույլերի նկատմամբ: Իսկապես, եվրոպական ֆուտբոլային հզոր երկրները ողջ աշխարհից տանում են լավագույն խաղացողներին՝ վճարելով հսկայական գումարներ: Հայաստանի ֆուտբոլի ազգային հավաքականի ավագ Հենրիխ Մխիթարյանի տրանսվերի արժեքը, օրինակ, 2016-ին կազմում էր 42 միլիոն եվրո: Տնտեսության, գիտության, բժշկության և այլ բնագավառներում մասնագետների տրանսվերային արժեքներ գոյություն չունեն: Մինչդեռ հեղափոխությունների, արդիականացման, գլոբալիզացիայի և այլ ուղիներով այս աշխարհի հզորները թույլ ու աղքատ երկրներից տանում են մարդկային ներուժը՝ ներկա և ապագա լավագույն մասնագետներին՝ ստանալով տնտեսական հսկայական օգուտներ և զարգացման մեծ հեռանկարներ: Բավական է ասել, որ հանրակրթական դպրոցի մեկ շրջանավարտի վրա ԱՄՆ-ը ծախսում է մոտ 100 հազար դոլար: Այսինքն՝ երբ նման մեկ անձ ունեցող ընտանիքը ներգաղթում է ԱՄՆ, այդ երկրին միանվագ տալիս է 100 հազար դոլարի օգուտ: Մենք էլ զարմանում ենք, որ նույն ընտանիքի երկու թոշակառուներին այդ երկիրը հատկացնում է տարեկան մի 20 հազար դոլար: Իսկ ինչքա՞ն օգուտ է ստանում երկիրը ապագայում այդ նույն աշակերտից, որը կարող է և համալսարանի շրջանավարտ լինել և որպես մասնագետ շատ ավելի մեծ օգուտ տալ, և ինչպիսի՞ վնասներ է կրում, օրինակ, Հայաստանի Հանրապետությունը, որն իր սուղ միջոցներից մեկ շրջանավարտ հատկացնելով 2-3 հազար դոլար, դրանցից լավագույններին անվճար տալիս է ԱՄՆ-ին, Ռուսաստանին, Գերմանիային, ...: Կա՞ հաշվարկ, թե, օրինակ, միայն ԱՄՆ համալսարաններում մեր երկրի քանի շրջանավարտ է աշխատում: Մի անգամ իմ նախկին ուսանողներից մեկն ասաց, որ իր ժամանակի համալսարանական ֆիզիկոս շրջանավարտներից մոտ քսանը ամերիկյան համալսարանների պրոֆեսորներ են: Այո, ֆիզիկոսներ, մաթեմատիկոսներ, ծրագրավորողներ, կարևորագույն այլ մասնագիտություններ ստացած մեր հրաշք երկտասարդները, որ պետք է հզորացնեին մեր երկիրը, գնում են ծառայելու այլ երկրների…

Հիմա նոր կառավարության ծրագրի կրթության բաժնում նախատեսվում է մաթեմատիկային հատկացվող ժամերի ավելացում: Իսկ ինչու՞: Որպեսզի մեր մաթեմատիկայի ուսուցիչները ռուսական դասագրքերով կամ անգլիական ծրագրերով մաթեմատիկա սովորեցնեն դասարանի՝ այդ առարկայից ընդունակ մի քանի աշակերտի, որոնք մեծ հավանականությամբ դառնալու են օտարերկրյա համալսարանների ուսանողներ կամ լքելու են մեր երկիրը մեր համալսարաններն ավարտելուց հետո: Իսկ դասարանի «խլամը՞»: Այդ «խլամը» կազմող աշակերտներին մաթեմը ոչ միայն օգուտ չի տալիս: Ավելին, նման աշակերտի մոտ ձևավորվում է թերաժեքության բարդույթ իր մտավոր կարողությունների սահմանափակության վերաբերյալ /որովհետև հանրության մեջ կա այն թույր կարծիքը, թե խելոք կարող են լինել միայն մաթեմի խնդիրներ լուծող աշակերտները/ և մաթեմից հիշվող մեկ-երկու կցկտուր տեղեկություններն ու փաստերը հետագայումշատ արագ մոռացվում են, իսկ հոգեբանական այդ արատը մնում է ամբողջ կյանքում: Ո՞րն է ելքը:

Մաթեմատիկական կրթությունը հումանիստական կամ արժեքահեն հարացույցի պայմաններում: Ժամանակակից կրթական երկու հիմնական հարացույցերից մեկը հենվում է կրթական ավտորիտար մոտեցումների վրա, որտեղ առաջին պլան է մղվում գիտելիքահեն կրթությունը: Այս համակարգում աշակերտը կրթության օբյեկտ է, ապագա քաղաքացի, որին անհրաժեշտ են գիտելիքներ և կարողություններ առաջին հերթին պետության առջև ծառացած խնդիրները լուծելու համար /իրականում աղքատ երկրում նման հարացույցի պայմաններում սովորած աշակերտը լուծում է այլ երկրի առջև ծագած խնդիրներ/: Կրթական հումանիստական հարացույցում աշակերտը դիտվում է որպես սուբյեկտ, մարդ, որն ունի իր ներաշխարհը, և կրթության նպատակը այդ ներաշխարհի ձևավորումն է այն հաշվով, որ մարդը, աշակերտը երջանիկ ապրի իր կյանքի լավագույն՝ մանկության և պատանեկության տարիները, կարողանա ներկա և ապագա կյանքում լավագույնս կողմնորոշվել իր առջև ծագած խնդիրների մեջ, լուծել դրանք: Այստեղ առաջնայինը արժեքներն են՝ արժեքային մոտեցումը, սովորողի արժեհաակարգի և արժեքային կողմնորոշման ձևավորումը:

Հումանիստական հարացույցի կամ արժեքային մոտեցման կարևոր սկզբունքներից մեկը կրթությունը նպատակաուղղել դեպի մարդը (լատիներեն humanus նշանակում է մարդկային), նրա պահանջմունքները: Իսկ ինչպիսի՞ պահանջմունքներ ունի մարդը, ինչո՞վ է զբաղվում նա իր մասնագիտական գործունեությունից դուրս: Արդյո՞ք հանրակրթությունը ապահովում է կամ տալիս է այն հիմքերը, որոնք հնարավորություն կտան մարդուն ապրել լիարժեք կյանքով: Այս հարցերի պատասխանը ստանալու համար բավական է նշել, որ մարդու «ազատ ժամանակը» լցվում է ոչ թե դպրոցում ուսումնասիրվող ուսումնական հիմնական առարկաների՝ մաթեմատիկայի, ֆիզիկայի, քիմիայի կամ այլ ուսումնական առարկաների ուսուցման ընթացքում սերտած նյութի, դրանց վերաբերյալ գիտելիքների շուրջ, այլ արվեստով՝ կինո, թատրոն, երաժշտություն և այլն: Իսկ ինչպիսի՞ նախապատրաստություն է ստացել մարդը հանրակրթությունում արվեստական իր այդ կյանքի համար. ասենք՝ ի՞նչ երաժշտություն պետք է լսի նա, ինչպե՞ս զանազանի երաժշտական տարբեր կատարումները: Սրանք կարևորագույն հարցեր են, որոնք դուրս են մնում հանրակրթության ուշադրությունից: Մենք ոժգոհում ենք ռաբիզը նախընտրող մարդուց, բայց մոռանում ենք, որ նրա գեղագիտական ճաշակը ձևավորելու համար որևէ քայլ չենք իրականացրել: Նույնը վերաբերում է նաև բարոյական ոլորտին. մարդու բարոյական մոտեցումները, մարդկային փոխհարաբերություններում ամենուրեք դրսևորվող բարոյական արժեքները և նորմերը դարձյալ անտեսված են հանրակրթության կողմից:

Ահա կրթության հումանիզացիան, արժեքահեն կրթությունը կոչված է կարգավորելու հանրակրթական ուսումնական բնագավառների, առարկաների չափաբաժինը, գիտության և արվեստի, գիտելիքի և արժեքի փոխհարաբերությունը, վերացնելու գիտության, գիտելիքի անվերապահ գերակայությունը արվեստի, գեղեցիկի, բարու և ընդհանրապես արժեքների հանդեպ:

Եվ եթե հանրակրթության մեջ արվեստը, արժեքները գրավեն իրենց արժանի տեղը, եթե հանրակրթության ուսումնական պլաններում արվեստի բնագավառը չավարտվի միջին դպրոցի ցածր դասարաններում կցկտուր ներկայությամբ, ապա և մաթեմատիկան կարող է նորովի ներկայանալ արվեստի զանազան բնագավառներում իր բազմապիսի կիրառություններով, գեղագիտական, բարոյական, ազգային, համամարդկային արժեքների ձևավորման մեծ ներուժով:

Հումանիզացիան մաթեմատիկական կրթության պարագայում իրականացվում է ուսուցման անհատականացման և տարբերակման սկզբունքների կիրառմամբ, զանազան տիպի դպրոցներում և դասարաններում մաթեմատիկայի շերտավորված ուսուցմամբ, ուսուցման նպատակների, բովանդակության, ձևերի, մեթոդների և միջոցների արդիականացմամբ: Կարևորվում են ուսուցման ժամանակակից տեխնոլոգիաները, արժեքները, առանձնապես՝ գեղագիտական արժեքները, որոնք դառնում են մաթեմատիկայի ուսուցման նպատակ: Մաթեմատիկական կրթությունը դիտվում է որպես բարիք, որի իրավունքը ունի յուրաքանչյուր մարդկային էակ (տես [3]):

Կրթական հումանիստական հարացույցում պակաս կարևոր չէ կրթության մեջ ազատության սկզբունքի պահպանումը (տես [2]): Այլընտրանքային ուսումնական առարկաները, ծրագրերը, դասագրքերը պետք է ելնեն աշակերտի նախասիրություններից, հնարավորություն տան ուսուցչին՝ իրականացնելու իր կրթական մոտեցումները, ընտրության իրավունքը, միաժամանակ ստեղծեն կրթության զարգացման համար առողջ մրցակցային միջավայր: Սակայն ավտորիտար մոտեցումը դարձյալ թույլ չի տալիս իրականացնելու այս մոտեցումները: Գաղտնիք չէ, որ մաթեմատիկայի ուսուցիչների մեծ մասը ուսումնական գործընթացը կենտրոնացնում է մաթեմատիկական հակումներ ունեցող սովորողների վրա, և սովորողների ճնշող մեծամասնությունը դուրս է մնում այդ գործընթացից, իսկ ավագ դպրոցում հումանիտար հոսքերի աշակերտները, ըստ էության, անտեսում են մաթեմատիկա առարկան: Այս երևույթների վնասակար հետևանքները արդարության բարոյական արժեքի ձևավորման տեսակետից և երկրի ու հասարակության համար, մենք վերլուծել ենք [1] աշխատանքում: Սխալի արմատները ուսուցիչների և ծնողների կողմից մաթեմատիկայի ուսուցման նպատակների սխալ պատկերացումն է այն մասին, որ մաթեմատիկայի դասավանդման նպատակը մաթեմատիկա սովորեցնելն է: Իսկ հաղթահարման հիմնական ճանապարհը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը դեպի արժեքների ձևավորումը նպատակաուղղելն է:

Կրթության հումանիստական հարացույցում ենթադրվում է մաթեմատիկական կրթության հումանիտարացումը՝ հասարակական կյանքում նրա դերի վերաիմաստավորումը, վերաարժևորումը, նրանում մարդասիրական բաղադրիչի մեծացումը: Հանրահայտ է մաթեմատիկայի դերը այլ գիտությունների, տեխնիկայի, արտադրության, կառավարման, հոգևոր մշակույթի մեջ, ինչը պետք է իր արտահայտությունը գտնի նրա ուսուցման հումանիստական մոտեցումներում: Միևնույն ժամանակ, դրանցում առանցքային նշանակություն է ստանում ոչ միայն մտածողության զարգացման գործում մաթեմատիկական կրթության դերի, այլև հոգեկան այլ երևույթների, բարոյական, գեղագիտական, ազգային և համամարդկային արժեքների ձևավորման, հումանիստական աշխարհայացքի ձևավորման գործում մաթեմատիկայի կրթական ներուժի բացահայտումը:

Հումանիստական կրթության իրականացման ճանապարհին անհրաժեշտ է մաթեմատիկայի դասընթացը զերծ պահել տեխնիկավարժանքային բնույթի բարդ առաջադրանքներից, հաշվարկներից և ապացուցումներից, պետք է այն նպատակաուղղել դեպի կիրառություն, գտնել հումանիտար բնագավառի ուսումնական առարկաների հետ առնչությունների դրսևորումներ, օգտագործել արվեստի զանազան բնագավառներում մաթեմատիկայի բազմապիսի կիրառությունները: Անհրաժեշտ է արմատապես փոխել հումանիտար հոսքերում մաթեմատիկական կրթության բովանդակությունը, մեթոդները, միջոցները՝ տալով դրանց հումանիտար ուսումնական առարկաներին հատուկ երանգ:

Արժեքահեն կրթության իրականացման գործընթացում հատուկ նշանակություն է ստանում մաթեմատիկայի կապը գեղեցիկի հետ: Այն հնարավորություն է տալիս տեսնելու առարկաների և երևույթների համաչափությունը, գեղեցիկ համեմատությունները, ռիթմը և ներդաշնակությունը, ինչը լայնորեն արտահայտվում է նաև մտածողության մաթեմատիկական ձևերի մեջ: Այդ պատճառով մաթեմատիկայի միջոցով իրականացվող հումանիստական կրթությունը նպատակաուղղվում և մեծապես նպաստում է սովորողի գեղագիտական ճաշակի, հույզերի, զգացմունքների և գեղագիտական այլ որակների ձևավորմանն ու զարգացմանը:

Արժեքահեն կրթության պայմաններում ուսուցումը /այդ թվում նաև մաթեմատիկայի ուսուցումը/ չի կենտրոնանում դասարանի մի քանի աշակերտների վրա, այլ ներառում է ***բոլոր*** աշակերտներին: Հարկ է նկատել, որ պետությունը նույնպես հանրակրթությանը հատկացվող ծախսերը կատարում է ելնելով աշակերտների թվից: Հետևաբար, աշակերտների մի մասին կրթությունից դուրս թողնող ուսուցիչները բացի արդարության բարոյական սկզբունքից /այդ մասին տես [1]/, ուղղակիորեն խախտում են նաև պետական պահանջը:

Այսպիսով, կրթական ավտորիտար սկզբունքներին հետևող մաթեմատիկայի մեր ուսուցիչները, չկատարելով իրենց պետական և բարոյական պարտավորությունները, աշակերտության զգալի հատվածին դուրս են թողնում կրթական գործընթացից՝ կրթությանը հատկացվող սուղ միջոցները նպատակաուղղելով այլ երկրների համար որակյալ կադրերի պատրաստմանը: Այս արատավոր երևույթի դեմ կարելի է առնել միայն մաթեմատիկայի դասավանդումը իրականացնելով հումանիստական կամ արժեքահեն կրթության սկզբունքներով:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Հ.Ս. Միքայելյան, Բարոյական արժեքները և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը, Էդիթ պրինտ, 2011, 186 էջ:
2. Միքայելյան Հ. Ս., Գեղեցիկը, մաթեմատիկան և կրթությունը, հ. 2, Գեղեցիկը և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը, Երևան, Էդիտ պրինտ, 2015, 440 էջ:
3. Тихомиров В.М., О значении математики и целей математического образования //Математика в школе, 2007, №4.

SOME CONSIDERATIONS ABOUT MATHEMATICAL EDUCATION FOCUSED ON VALUE

Mikaelian H. S.

Summary

In this paper, we indicate that in terms of political freedoms following the principles of an authoritarian educational paradigm and violation of humanitarian principles, values, educational approaches to teaching mathematics seriously, leads to negative consequences for poor countries, what is the RA.

ՀԱՆՐԱՀԱՇՎԻ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՈՂԱԿԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՈՐՈՇ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Մկրտչյան Ա.Տ.

մ. գ. թ., Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ, մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոնի դասախոս

Դասավանդման փորձը ցույց է տալիս, որ վերջին տարիներին ՀՊՄՀ-ի մաթեմատիկա մասնագիտությամբ սովորողների կողմից բարձրագույն մաթեմատիկայի տարբեր բաժինների յուրացման ընթացքում նկատվում են դժվարություններ: Մասնավորաբար բավականին դժվարություններ են առաջանում բարձրագույն հանրահաշվի յուրացման ընթացքում: Դժվարությամբ են հաղթահարվում այդ դասընթացի շրջանակներում ներկայացվող գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների անգամ նվազագույն և միջին պահանջները: Նկատվում է դպրոցական հանրահաշվի և բարձրագույն հանրահաշվի դասընթացների բովանդակությունների միջև կապերի աստիճանական թուլացում:

Այդ ամենի մեջ կարելի է տեսնել մի շարք պատճառներ: Փորձենք անդրադառնալ մի քանիսին:

1. Առաջին պատճառը կարող է հանդիսանալ ավագ դպրոցի հոսքային ուսուցումը: Ուսումնասիրելով ավագ դպրոցի մաթեմատիկայի առարկայական չափորոշիչն ու ծրագիրը, տեսնում ենք, որ մաթեմատիկայի ծրագրային և ժամային բաշխումն ըստ հոսքերի կատարվում է հետևյալ կերպ. տարբերակված հանրակրթական ուղղվածության համար մաթեմատիկայից շաբաթական հատկացվում է 3 ժամ (տարեկան ժամաքանակի բաշխումն ըստ առարկաների կատարվում է հետևյալ կերպ. հարահաշիվ և մաթանալիզ 61 ժամ, երկրաչափություն՝ 41 ժամ): Իսկ խորացված ուսուցման ուղղվածության համար շաբաթական հատկացվում է 7(8) ժամ (տարեկան ժամաքանակը՝ հանրահաշիվ և մաթանալիզից նախատեսվում է 136(170) ժամ, երկրաչափությունից՝ 102 ժամ):

Այս տարբերությունը մեծ է ու չի կարող չանդրադառնալ այն փաստի վրա, որ առաջին կուրսում ընդունված սովորողների մոտ գիտելիքների, կարողությունների ու հմտությունների մակարդակների բավականին մեծ տարբերություն կնկատվի:

2. Սովորողների գիտելիքների մակարդակների տարբերություն է նկատվում նաև այն պատճառով, որ միևնույն կուրսում սովորում են նաև արտերկրի ուսանողներ, մասնավորաբար ուսանողներ Ջավախքից: Իսկ ուսումնասիրելով Վրաստանի հանրակարթական դպրոցի մաթեմատիկայի առարկայական չափորոշիչները՝ նկատում ենք, որ էական տարբերություններ են նկատվում ՀՀ-ի և Վրաստանի մաթեմատիկայի առարկայական չափորոշիչների միջև թե՛ հանրահաշվական նյութի բովանդակային, թե՛ կառուցվածքային առումով: Մասնավորաբար այնտեղ անհամեմատ շատ են տրամաբանության տարրերին վերաբերող գիծը, սակայն հանրահաշվական նյութի բովանդակությունը զիջում է ՀՀ հանրակարթական դպրոցի հանրահաշվական նյութի բավանդակությանը:

3. Հաջորդ պատճառը կարելի է տեսնել ընդունելության քննությունների անցկացման միասնական ձևի մեջ: Երբ սովորողները, կամա թե ակամա, ստիպված են դպրոցական վերջին տարիները նվիրել այդ քննություններին պատրաստվելուն, և բաց են թողնում հետագայում բուհում սովորելու համար անհրաժեշտ գիտելիքների ձեռք բերումը: Իսկ քննությունների պատրաստման վարժողական բնույթը նպաստում է սովորողների լեզվատրամաբանական մտածողությունը ոչ պատշաճ զարգացմանը: Մինչդեռ ըստ հանրակրթության պետական չափորոշչի *ավագ դպրոցի ծրագրի «Մաթեմատիկա» ուսումնական բնագավառը նպատակաուղղված է՝ 1) սովորողների կողմից որպես գիտության համընդհանուր լեզու և երևույթների ու պրոցեսների մոդելավորման միջոց մաթեմատիկայի դերի, հասարակության զարգացման մեջ մաթեմատիկայի պատմական դերի և նշանակության արժևորմանը. 2) սովորողների տրամաբանական մտածողության և տարածական պատկերացման զարգացմանը, ալգորիթմական և քննական մտածողության ձևավորմանը, տարաբնույթ խնդիրներ մոդելավորելու և վերլուծություններ կատարելու, տվյալների հետ աշխատելու, հետագա կրթության և մասնագիտական գործունեության համար կարողությունների զարգացմանը:* Սակայն տվյալ պահանջների իրականացումը բնականաբար լիարժեք չի կատարվում՝ ընդունելության քննություններում հաջողություններ գրանցելու պատճառով:

4. Հաջորդ պատճառներից կարելի է առանձնացնել այն, որ ժամանակի ընթացքում մոռացության են մատնվում միջին դպրոցի և ավագ դպրոցի որոշ գիտելիքներ, որոնց իմացությունն անհրաժեշտ է բարձրագույն հանրահաշվի դասընթացի յուրացման համար:

5. Բուհում սովորողների մոտ քննությունների ընթացքի դժվարությունների պատճառներից մեկը պայմանավորված է նաև մի հանգամանքով, որ մինչ այդ սովորողները քննություն հանձնելիս և դասի ընթացքում սահմանումները, թեորեմները ձևակերպել են միայն բանավոր կերպով, թեորեմների ապացույցները կատարել են ուսուցչի օգնությամբ: Քննություններին և ստուգողական գրավորներին լուծել են վարժություններ և խնդիրներ: Իսկ համալսարանում յուրաքայչյուր առարկայից, այդ թվում և բարձրագույն հանրահաշվից գրում են երկու գրավոր մի-

ջանկյալ քննություններ, ստիպված են շատ արագ գրել բարդ, իրենց ծանոթ հանրահաշվական նյութից բովանդակությամբ բավականին հեռու, հանրահաշվական անծանոթ թեորեմներ, սահմանումներ: Խորթ է նաև այդ թեորեմների ապացուցման մեթոդները, և ընդհանրապես դժվարանում են ապացուցումներ կատարել:

Առաջացած վիճակի բարելավման նպատակով կառուցվեց հանրահաշվի՝ անսպես կոչված՝ վերականգնողական դասընթաց, որը կոչվում է «Տարրական հանրահաշիվ և մաթեմատիկական ներածություն»: Այդ դասընթացը ուսուցանվում է ՀՊՄՀ-ի մաթեմատիկա մասնագիտության առաջին կուրսի առաջին կիսամյակում: Առաջին կուրսի երկրորդ կիսամյակից նոր միայն նախատեսվում է բարձրագույն հանրահաշվի ուսուցումը: Այդ առարկայի բովանդակության շրջանակներում նախատեսվում է ուսումնասիրել հետևյալ թեմաները, որոնց իմացությունը պարտադիր է բարձրագույն հանրահաշվի ծրագիրը յուրացնելու համար.

Հանրահաշվի լեզուն: Գումարումը հանրահաշվում: Հանումը հանրահաշվում: Բազմապատկումը հանրահավում: Բաժանումը հանրահաշվում: Ամբողջ և կոտորակային ցուցիչով աստիճան: Տրամաբանության հանրահաշիվը: Պատկերների հանրահաշիվը: Մեկ փոփոխականով բազմանդամներ: Քառակուսի եռանդամ: Մի քանի անհայտով գծային հավասարումներ և հավասարումների համակարգեր: Ֆունկցիաներ: Եռանկյունաչափության տարրեր: Աստիճանային, ցուցչային և լոգարիթմական ֆունկցիաներ: Վիճակագրության, միացությունների տեսության և հավանականությունների տեսության տարրեր:

Պետք է նշել, որ գործնական պարապմունքների ժամանակ նշված առարկայի դասավանդման շրջանակներում նախատեսվում է ոչ թե լուծել կոնկրետ հանրահաշվական խնդիրներ (դրանք կուսուցանվեն «Տարրական մաթեմատիկա և խնդիրների լուծման պրակտիկում» առարկայի շրջանակներում), այլ ստուգել սովորողների տեսական գիտելիքները նշված առարկայից, ուսանողների կողմից ինտերակտիվ ուսուցման միջոցով կատարել դասախության ժամանակ հաղորդված տեսական նյութում ընդգրկված թեորեմների ապացույցները: Անչափ կարևոր է ուշադրություն դարձնել սովորողների ապացուցողական, փաստարկման կարողությունների ձևավորմանը, ապացուցման տարբեր մեթոդների տիրապետմանը: Ուսուցիչների տրամաբանական պատրաստվածության մակարդակի բարձրացման խնդրի տեսանկյունից առանձնահատուկ կարևորություն է ստանում ուսուցման մեթոդների ընտրության հարցը: Այդ նպատակով հարկավոր է կիրառել ժամանակակից այն մեթոդներն ու մեթոդական հնարները, որոնց կիրառությունը արդյունավետ է սովորողների տրամաբանական և լեզվական կարողությունների խթանման ու զարգացման առումով: Ավելին, այդ մեթոդների հմտորեն գործածության շնորհիվ ուսուցման գործընթացը սովորողների համար կդառնա մատչելի, հետաքրքիր և գրավիչ:

Պետք է կարևորել նաև հանրահաշվական նյութի դեդուկտիվ շարադրանքը, ինչը նույնպես կնպաստի սովորողների տրամաբանական մտածողության զարգացմանը:

Այսպիսով այս առարկայի նպատակներն են միջին և ավագ դպրոցների հանրահաշվի դասընթացից ստացած գիտելիքների համակարգումը և խորացումը, ապացուցման տարբեր կարողությունների և հմտությունների զարգացումը և նպաստումը ԲՈՒՀ-ում սովորելուն, ինքնուրույն հետազոտական աշխատանք կատարելուն, ապացուցման, փաստարկման, խոսքի կուլտուրայի ձևավորումն ու զարգացումը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Գևորգյան Գ.Գ., Սահակյան Ա.Ա., Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր, Դասագիրք հանրակրթ. դպր. 10-րդ, 11-րդ, 12-րդ դասարանի (բնագիտամաթեմատիկական հոսքի համար), Եր., Տիգրան Մեծ, 2009 թ., 2010 թ., 2011 թ.:
2. Հանրակրթության պետական չափորոշիչ /www. aniedu.am/:
3. Միքայելյան Հ. Ս., Հանրահաշիվ 7, 8, 9., Դասագիրք հանրակրթ. դպր. 7-րդ, 8-րդ, 9-րդ դասարանի, Եր., Էդիտ Պրինտ, 2006 թ., 2007 թ., 2008 թ.:
4. Միքայելյան Հ. Ս., Հանրահաշվի ուսուցման հիմնահարցերը, Եր., Էդիթ Պրինտ, 2003 թ.:

ABOUT SOME PECULIARITIES OF CONSTRUCTING REHABILITATION COURSE OF ALGEBRA

Mkrtchyan A.T.

Summary

In the paper the main reasons, which are prevent the proper appropriation of higher algebra course in the university by learners are discussed. That’s way there is introduced a rehabilitation course, which main goals are: combination and expansion of knowledge from the algebra course in the middle and higher school, formation and development of proof, argumentation, speech culture, promotion of studying in the higher education institutions and doing independent researches.

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԷՈՒԹՅՈՒՆԸ և ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

մ.գ.դ. Մկրտչյան Մ.Ա.

Նախաբան

Մաթեմատիկայի իմաստի ու նշանակության մասին կան բազմաթիվ տարատեսակ պատկերացումներ: Այս հարցով բազմիցս արտահայտվել են ինչպես խոշորագույն մաթեմատիկոսները, այնպես էլ այլ բնագավառի հայտնի ներկայացուցիչները (տես, օրինակ, [1]-[8]): Առանձնացնենք դրանցից որոշ մոտեցումներ, որոնք մեր կարծիքով կարևոր են մաթեմատիկական առարկաների հանրակրթական իմաստի ու նշանակության սահմանման, ինչպես նաև մաթեմատիկական կրթության կազմակերպման հարցերում:

Մաթեմատիկայի էության մասին

Հայտնի մաթեմատիկոս Գ.Գ.Հարդին (Г.Г.Харди) գրում է. «Под *физической реальностью* я понимаю материальный мир дня и ночи, землетрясений, мир, который пытается описать физическая наука. …Для меня, и думаю, для большинства математикож существует другая реальность, которую я буду называть «математической реальностью», и среди математиков и философов нет единого мнения относительно природы математической реальности». ([7],стр.94)

Շատ յուրօրինակ մեկնաբանություն է տալիս հայտնի չեխ մաթեմատիկոս Պ.Վոպենկան (П.Вопенка). «Математика есть преодоление непосредственного горизонта человеческого опыта. Мы используем математику, чтобы выразить мысли предваряющие наше знание, которые часто в дальнейшем нельзя проверить». [8],стр.15)

Պատմականորեն մաթեմատիկան ձևավորվեց, զարգացավ և արդյունքում դրսևորվեց որպես ֆիզիկական աշխարհի մաթեմատիկա: Այդ տեսակետից սոցիալական իրողության ուսումնասիրություններում ու կանխատեսումներում մաթեմատիկական ապարատի օգտագործման փորձերը ոչ միշտ են արդյունավետ: Սակայն առջևում դեռ սպասվում է սոցիալական աշխարհի մաթեմատիկայի կայացման ու դրսևորման երկարատև ու դժվարին գործընթաց: Առայժմ նշմարելի է մաթեմատիկական մտածելակերպի արդյունավետությունը հումանիտար ոլորտի խնդիրների լուծման հարցերում: Այդ երևույթը արդեն շատերն են մատնանշում: Օրինակ, Լ.Ե.Սադովսկին և Ա.Լ.Խադովցկին գրում են. «Оказалось, что не только конкретные математические результаты, но и сам строй математического мышления приносит неоценимую пользу в самых разных областях науки, техники, экономики, всей человеческой деятельности. Наступает качественно новый период развития математики» ([11]).

Իհարկե, այստեղ հատուկ ուսումնասիրությունների կարիք կա բացահայտելու մաթեմատիկական մտածելակերպի առանձնահատկությունները:

Վերջաբան

Մի շարք գործոններ հարկադրում են վերանայելու մաթեմատիկական կրթության բովանդակության կառուցվածքը:

Նախ, գնալով ավելի ու ավելի է հասարակությունը իր ապագան կառուցում նպատակաուղղված ու հաշվենկատ: Այստեղ իհարկե անհնար է արդյունավետ գործել առանց յուրահատուկ մաթեմատիկական մոտեցման ու մաթեմատիկական միջոցների:

Բացի դա, մաթեմատիկան իր հանրակրթական նշանակությունը ձեռք է բերում ոչ այնքան մաթեմատիկական գիտելիքների, որքան մաթեմատիկական մոտեցման, մաթեմատիկական մեթոդների ու մաթեմատիկական մտածելակերպի շնորհիվ:

Փաստորեն մաթեմատիկական կրթության ներկայիս բովանդակության ու ձևերի պահպանումը ավելի կխոչնդոտի հանրակրթական ծրագրերում մաթեմատիկական առարկաների դերի ու նշանակության ճիշտ ընկալմանը և ավելի կնպաստի աշակերտների կողմից մաթեմատիկական առարկաների նկատմամբ անտարբերության ուժեղացմանը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Клайн М. Математика. Утрата определенности: Пер. с англ. / Под ред., с предисл. и примеч. И. М. Яглома //М., Мир, 1984. – 434 с.
2. Колмогоров А. Н. Математика – наука и профессия // М., Наука. гл. ред. физ.-мат. лит., 1988 г. – 288 с.
3. Коломогоров А. Н. Математика в ее историческом развитии // М.: издательство ЛКИ, 2007. – 224 с.
4. Гнеденко Б. В. Введение в специальность математика // М.: Наука, гл.ред. физ.-мат. лит., 1991 г. – 240 с.
5. Кудрявцев Л. Д. Современная математика и ее преподавание.// М., «Наука», 1980.
6. Арнольд В. И. Математика и математическое образование в современном мире // в кн. Арнольд В. И. “Жесткие” и “мягкие” математические модели. – 3-е изд., стериотип. – М.: МЦНМО, 2011. – 32 с., (стр. 26 – 31).
7. Харди Г. Г. Апология математика: пер. с англ. Изд. 2-е. – М.: Едиториал УРСС, 2005 г. – 128 с.
8. Вопенка П. Математика в альтернативной теории множеств: перевод с английского // М., Мир, 1983 г. – 152 с.
9. Давид Анахт. Сочинения. Сост., пер. с древнеарм., вступительная статья и примечания Аревшатяна // М. «Мысль», 1975 г.
10. Кац М., Улам С. Математика и логика. Ретроспектива и перспективы // Издательство «Мир», Москва, 1971 г. – 252 с.
11. Л. Е. Садовский, А. Л. Садовский: «Математика и спорт»; библиотека «квант», выпуск 44- М. «Наука», 1985.
12. Мкртчян М. А. Проблема реализации общеобразовательных целей учебных предметов // Избранные труды международной научной конференции, 26 – 30 сентября, 20011года, Ереван 2012 г., стр. 48-52.

ՉՈՐՐՈՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆԻ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՈՒՄԸ՝ ԸՍՏ ՍՈՎՈՐՈՂՆԵՐԻ ԱՆՀԱՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՊԼԱՆՆԵՐԻ

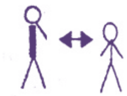
Բաղոյան Ն.Ա., Մկրտչյան Վ.Ջ.

«Բյուրակն» կրթահամալիր

Սովորողների անհատական առանձնահատկությունների հաշվառումը ժամանակակից մանկավարժության կարևորագույն պահանջներից մեկն է: Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ դասդասարանային համակարգը սկզբունքորեն թույլ չի տալիս բավարարելու տվյալ պահանջը [2]: Ներկայումս, նորարար մանկավարժները ստեղծված իրավիճակը շտկելու նպատակով առաջ են քաշում տարբեր գաղափարներ, առաջարկում են ուսուցման կազմակերպման այլընտ-րանքային տարբերակներ: Վերջիններս որոշակիորեն հնարավորություն են ընձեռում հաշվի առնել սովորողների ոչ միայն տարիքային, այլև անհատական առանձնահատկությունները: Ստորև ներկայացնում ենք, թե ինչպես կարելի է կազմակերպել չորրորդ դասարանի մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը՝ ըստ սովորողների անհատական աշխատանքային պլանների:

Անհատական աշխատանքային պլանը ներառում է աշակերտի՝ առաջիկա շաբաթվա համար նախատեսված կոնկրետ թեմայի կամ բաժնի յուրացման ոչ միայն բովանդակային մասը, այլև աշխատանքային ձևերը: Վերջիններս բխում են Վ. Դյաչենկոյի կողմից մշակված ուսուցման կազմակերպչական չորս հիմնական ձևերից.

1. ուսուցման կազմակերպման անհատական ձև,
2. ուսուցման կազմակերպման զույգային ձև,
3. ուսուցման կազմակերպման խմբային ձև,
4. ուսուցման կազմակերպման կոլեկտիվ ձև: [1,34]

1.  **2.**  **3.**  **4.** 

Աշխատանքային պլանի հիմքում ընկած է Մ.Մկրտչյանի կողմից մշակված թեմաների փոխհաղորդման մեթոդիկայի կիրառման ընթացքում օգտագործվող աղյուսակը: [1,100]

Ստորև ներկայացված է «Բազմանիշ թվեր» բաժնի ուսումնասիրման ընթացքում կիրառվող անհատական աշխատանքային պլանի օրինակ.

Ալբերտ
Բազմանիշ թվեր
17.10.16 թ.-21.10.16 թ.

Աշխատանք ուսուցչի հետ	Անհատական աշխատանք		Զույգային աշխատանք		Բանավոր (հանձնել ուսուցչին)		Փոխվարժանք	Լրացուցիչ անհատական աշխատանք
285	148	432	Տաթև	Նարե	156	319	Քարտ 2	318
			327	150				
286	289	439			336	353	Քարտ 5	351
			334	345				
287	316	354			369	370	Քարտ 7	386

Անհատական աշխատանքային պլանը աշակերտին տրվում է շաբաթվա սկզբում: Քարտի առաջադրանքների կատարման համար նախատեսվում է առավելագույնը մեկ շաբաթ: Աշակերտը հնարավորություն ունի աշխատանքային շաբաթվա ընթացքում ինքնուրույն որոշել նշված առաջադրանքների կատարման հաջորդականությունը: Սակայն, կան առաջադրանքներ, որոնց պետք է անդրադառնալ կոնկրետ աշխատանք անելուց հետո: Օրինակ՝ Ալբերտի պլանում առաջին սյունը վարդագույն է, ինչն աշակերտին հուշում է, որ նա 285,286 և 287 առաջադրանքները կարող է կատարել միայն ուսուցչի հետ հանդիպելուց հետո: Յուրաքանչյուր աշխատանքային պլանում կան լրացուցիչ առաջադրանքներ: Վերջիններս աշակերտը կատարում է այն ժամանակ, երբ մնացած բոլոր առաջադրանքները արված են կամ մնացել են միայն այնպիսիները, որոնք տվյալ պահին կատարել հնարավոր չէ :

Յուրաքանչյուր անհատական աշխատանքային պլան թույլ է տալիս հաշվի առնել աշակերտների անհատական առանձնահատկությունները: Այն կազմվում է տվյալ աշակերտի գիտելիքների, հնարավորությունների և կարողությունների հիման վրա: Արդյունքում, միևնույն ուսումնական խմբի անդամները միևնույն ժամանակահատվածում կարող են ուսումնասիրել չորրորդ դասարանի մաթեմատիկա առարկայի տարբեր հատվածներ: Վերջինս կարող է պայմանավորված լինել ոչ միայն աշակերտների առանձնահատկություններով /աշխատանքային արագություն, ընդունակություններ և այլն/, այլև կազմված հնարավոր երթուղիներով: Անհատական աշխատանքային պլաններով ուսումնական գործընթացի կազմակերպման կարևոր առավելություններց մեկը ուսումնական խմբի յուրաքանչյուր անդամի կողմից ուսումնական նյութի որակյալ յուրացումն է: Աշակերտը չի անցնում հաջորդ փուլ, եթե լիարժեք չի յուրացրել տվյալ նյութը: Նշենք, որ գիտելիքների յուրացման վերահսկողությունը ևս անհատականացված է: Աշակերտը կոնկրետ բաժին կամ թեմա ավարտելուց հետո պետք է հանձնի բանավոր կամ գրավոր քննություն: Արդյունքներից ելնելով որոշվում է աշակերտի հետագա անելիքը:

1. Անհատական աշխատանքային պլանների կիրառման արդյունքում աշակերտների մոտ ձևավորվում են ինքնուրույն աշխատելու, ինքնակազմակերպման, համագործակցային և այլ կարողություններ:

Փորձը ցույց է տալիս, որ չորրորդ դասարանի աշակերտները հստակ կարողանում են ինքնուրույն հաղթահարել ստեղծված խոչընդոտները, համագործակցել և պայմանավորվել ուսուցչի, ինչպես նաև ուսումնական խմբի այն անդամների հետ, ում հետ նրանք պետք է համատեղ աշխատեն: Աշակերտները հասկանում են, որ իրենց աշխատանքային պլանի կատարման արդյունավետությունը էապես կախված է նաև խմբի այլ անդամներից, քանի որ զույգային կամ խմբային աշխատանքները հնարավոր է անել միայն համապատասխան անդամների ներկայության դեպքում, իսկ տվյալ հանգամանքը դրդում է համագործակցության: Աշակերտները սկսում են հաշվի նստել խմբի համապատասխան անդամների քայլերի հաջորդականության հետ, պայմանավորվում են, որից հետո միայն կազմում են սեփական քայլաշարը: Ուսուցման կազմակերպչական բոլոր ձևերով աշխատելու շնորհիվ աշակերտների մոտ ձևավորվում են համապատասխանաբար ինքնուրույն, զույգային, խմբային և կոլեկտիվ ձևերով աշխատելու մի շարք կարողություններ:

Անհատական աշխատանքային պլանների կիրառմամբ ուսումնական գործընթացը կազմակերպելիս կարող են առաջ գալ որոշ խոչընդոտներ.

- համապատասխան պայմանների բացակայություն,
- աշակերտների ոչ բավարար քանակ,
- աշակերտների տարիքային առանձնահատկություններ:

Նշված ձևով ուսումնական գործընթացի կազմակերպումը հնարավոր է, եթե կան համապատասխան պայմաններ.

a. աշակերտների կողմից պետական ծրագրով նախատեսված ուսումնական նյութի յուրացումը տարբեր հաջորդականություններով /երթուղիներով[1,41]/, b. յուրաքանչյուր աշակերտի գիտելիքների ստուգումն՝ ըստ իր անցած նյութի, c. ուսումնական նյութի յուրացման ժամանակահատվածի որոշումն՝ ըստ յուրաքանչյուր աշակերտի անհատական առանձնահատկությունների, d. ուսումնական խմբի անդամների կողմից միևնույն նյութի յուրացումը՝ տարբեր ձևերով և միջոցներով, e. համապատասխան դիդակտիկ նյութերի, մշակումների առկայություն:

Հայտնի է, որ ուսուցման կազմակերպման ավանդական դաս-դասարանային համակարգում կազմակերպվող ուսումնական պարապմունքները /խմբային պարապմունքներ[1,41]/ չեն բավարարում նշված պայմանները: Թերևս կոլեկտիվ ուսուցման եղանակում կազմակերպվող ուսումնական պարապմունքները /կոլեկտիվ պարապմունքներ [1,41]/ ընձեռում են անհատական աշխատանքային պլանների կիրառման բոլոր հնարավորությունները:

Աշակերտների ոչ բավարար քանակը մասամբ կարող է խոչընդոտել խմբում ուսուցման կազմակերպչական ձևերի կիրառման արդյունավետությանը: Քանի որ անհատական աշխատանքային պլանների կիրառման արդյունքում, ուսումնական խմբում բնականորեն (ելնելով ուսուցման կազմակերպչական վերոնշյալ ձևերից) ձևավորվում են հարափոփոխ /ժամանակավոր/ խմբեր, ուստի, որքան շատ լինեն աշակերտները, այնքան հարափոփոխ խմբերի կազմման հնարավորությունները կմեծանան: Վերջինս կապահովի սովորողների կողմից ուսումնական նյութի յուրացման ձևերի բազմազանությունը:

Աշակերտների տարիքային առանձնահատկություններից ելնելով՝ ուսուցիչը պետք է վերահսկի աշակերտների ինքնակազմակերպման գործընթացը, հետևի զույգային և այլ կազմակերպչական ձևերով աշխատանքների հստակ կատարմանը և այլն:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Մկրտչյան Մ., Ուսուցման կոլեկտիվ եղանակի իրականացման մեթոդաբանական, տեսական և գործնական հարցերը, Հեղ. Հրատ.,Երևան, 2011թ.- 148էջ:
2. Մկրտչյան Վ., Սովորողների անհատական առանձնահատկությունների հաշվառման անհնարինությունը դասարան-դաս համակարգում, ՀՊՄՀ ուսանողական գիտական կոնֆերանսի զեկուցումներ, «Էդիթ Պրինտ» hր., Երևան 2015թ., 66-71 էջեր:

TEACHING MATHEMATICS IN FOURTH GRADE, ACCORDING TO STUDENTS' INDIVIDUAL WORK PLANS.

Baghoyan N. A., Mkrtchyan V. J.

Summary

The article is about how to organize the process of teaching mathematics in fourth grade, according to students' individual work plans. Individual student's work plan includes not only the content of the specific subject, but working forms for department utilization for the coming week. The organization of this form of learning allows students to take into account individual circumstances, ensure the quality of student learning material, as well as contributes to a variety of capacities for cooperation, communication, self-organization, self-employment and other development.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА УЧАЩИХСЯ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ

Шестакова Л.Г.

Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Соликамск, Россия

В настоящее время число школ с маленьким количеством учеников растет. Особенно усиливается эта тенденция в сельской местности.

Работа учителя в малокомплектной школе (МКШ) связана с необходимостью организации обучения в разновозрастных группах (как правило, совмещаются уроки в двух классах). В современной педагогике имеется описание некоторых приемов, средств, методов организации обучения в таких условиях. К ним можно отнести: коллективный способ обучения и его различные варианты; идеи программированного обучения; использование приемов и методов организации самостоятельной работы школьников; использование информационных технологий и дистанционного обучения и др.

Обучение в разновозрастных группах требует правильного педагогического обеспечения. Наиболее целесообразным и общедоступным в настоящее время видится рациональное использование в учебном процессе самостоятельной индивидуальной, групповой и парной работы учащихся.

Структура урока в МКШ имеет ряд особенностей. Обязательным является проведение самостоятельной работы учащихся. Урок в МКШ состоит из тщательно продуманного и спланированного чередования двух компонентов: работы учащихся под руководством учителя и самостоятельной работы. Рассмотрим организацию самостоятельной работы на разных этапах урока.

Этап подготовки к усвоению нового учебного материала. Учитель разъясняет учащимся цели задания и приемы его выполнения. По окончанию работы школьников учитель обобщает результаты наблюдений. Таким образом, деятельность учителя распадается на два этапа (введение и обобщение, подведение итогов), связанных одной целью (подготовить учеников к восприятию нового материала), между которыми включается самостоятельная работа.

Самостоятельная работа учащихся может проводиться в парах, группах или индивидуально и включать: выполнение заданий (в том числе и по учебнику); участие в игре, соревновании; взаимопроверку выполненного домашнего задания, теста, математического диктанта.

Этап изучения нового материала. Новый материал часто учитель объясняет ученикам сам. В случае организации самостоятельной работы учащихся на этом этапе можно применять:

– изучение нового учебного материала по учебнику, специально составленному тексту, информационной карточке или другим источникам информации;

– заучивание определений, свойств, правил, теорем, формул;

– ответы на заранее поставленные вопросы, придумывание вопросов, подбор примеров (контрпримеров);

– составление и заполнение таблиц, схем;

– составление плана и пересказ прочитанного.

Этап закрепления нового материала. Учитель часто вынужден после объяснения приемов использования новых знаний предлагать самостоятельную работу. Нужно выбрать такие приемы и формы работы, чтобы они не мешали работе учителя с другим классом. Функцию руководства в этом случае могут выполнять карточки или таблицы четких предписаний, указывающих пути получения нужных результатов. Этап закрепления обязательно завершается коллективной проверкой результатов самостоятельной работы и коррекцией результатов. Для организации самостоятельной работы на этом этапе можно использовать:

– поиск ответов на вопросы по учебнику, другим источникам информации;

– выполнение заданий по дидактическим материалам или учебнику, в том числе заданий с пропусками, с использованием тетрадей с печатной основой и карточек с дифференцированной помощью, образцов решения и др.;

–составление вопросов к изученному материалу.

Этап корректировки полученных знаний. В основном проводится непосредственно учителем. Самостоятельная работа учащихся может включать:

– обсуждение в парах или группах изученного материала, выполненных заданий;

– письменные ответы на вопросы;

– проверку (или взаимопроверку) ответов учащихся с использованием образцов ответов;

– составление вопросов учителю и одноклассникам;

– проверку (взаимопроверку) выполненных заданий и тестов с использованием образцов.

Одним из направлений реформирования системы образования является информатизация, основанная на внедрении в учебно-воспитательный процесс информационных и телекоммуникационных технологий. Это внедрение открывает широкие перспективы повышения эффективности обучения и интенсификации педагогической деятельности.

В условиях малокомплектной школы могут быть использованы следующие программные средства учебного назначения: обучающие программы; электронные учебники; средства компьютерного контроля знаний учащихся; возможности сети Интернет. Перечисленные средства могут использоваться на разных этапах урока для организации самостоятельной работы.

Использование новых средств обучения приведет к изменению всех компонентов системы образования, начиная от содержания обучения и заканчивая системными изменениями в технологии учебного процесса. При этом не следует исключать, что применение Интернет-технологий в учебном процессе может быть связано как с целенаправленной и сознательной деятельностью, творчеством, так и сводиться к формальным процессуальным сторонам мышления.

Подводя итог, отметим, что организация процесса обучения математике в условиях МКШ с объединенными классами требует, с одной стороны, от учителя более тщательной подготовки к уроку (распределения времени, отбора дидактических материалов, средств обучения и др.). С другой стороны, высвечивает задачу целенаправленной разработки и тиражирования материалов для организации работы школьников (индивидуальной, в парах, группах) без непосредственного руководства учителя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валеева Г.Р. Организация индивидуальной самостоятельной работы учащихся начальных классов сельской малокомплектной школы // Среднее профессиональное образование. – 2011. – № 3. – С. 26-28.
2. Организация учебно-воспитательной работы в малокомплектной сельской школе: методические рекомендации / Под ред. Н.В. Федосеенкова. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во КИПКПК, 2009. – 163 с.

INDEPENDENT WORK OF PUPILS ON A LESSON OF MATHEMATICS

Shestakova L. G.

Summary

Independent work of students in the classroom in small schools is mandatory. The article discusses the possibility of using independent work at different stages of the lesson. Independent work can be spent in pairs or groups.

ՏԱՐՐԱԿԱՆ ԵՐԿՐԱՉԱՓԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՅՈՒՄՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԱՇԱԿԵՐՏՆԵՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԿԱՐՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ՏԵՍԱԿԱՆ ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՄԻՋՈՑ

Ոսկանյան Վ.Կ.

ֆ. մ. գ. թ., դոցենտ

Յանկացած գիտություն կազմավորվում է իր ելակետային հասկացություններից և դրանց զարգացումից: Այդպիսին է նաև երկրաչափությունը: Երկրաչափական շատ հասկացությունների ծագման հիմքում ընկած են իրական աշխարհի այն առարկաները, որոնք ունեն երկրաչափական պատկերների տեսք: Այսինքն՝ այդ հասկացությունները ոչ թե զուտ մարդկային մտքի ստեղծագործության արդյունք են, այլ առնված են մարդուն շրջապատող իրական աշխարհից, ունեն նյութական ծագում և ձևավորվել են երկրաչափական պատկերների տեսք ունեցող օբյեկտների վերացարկումներից:

Երկրաչափության ցանկացած թեորեմ՝ որպես ընդհանրացված տեսական արդյունք, նկատվել և բացահայտվել է մարդկանց պրակտիկ-առարկայական գործունեության ընթացքում, որի արդյունքները մոդելավորվել են գծագրերում և տրվել բառային ձևակերպումները: Նույն ճանապարհին են անցել նաև երկրաչափական պնդումները, հաշվման և ապացուցման խնդիրը: Շատ դեպքերում դրանք առաջացել են հենց մոդելների հետ իրականացվող գործողություններից՝ այդ մոդելների նյութական նախատիպերի պատրաստման ընթացքում, ինչը հիմք է տալիս պնդելու, որ երկրաչափական գիտության հիմքում ընկած են կառուցման խնդիրները:

Մարդու մտածողությունը՝ որպես երևույթների միջև եղած կապերի բացահայտման, նորի որոնման ու հայտնագործման հոգեկան գործընթաց, ծագելով զգայական իմացությունից, հասկացությունների և դատողությունների միջոցով հանգեցնում է իրականության արտացոլման ([4]): Երկրաչափության մեջ մտածողության անմիջական առարկան իդեալականացված պատկերն է: Բայց մտածել չի նշանակում վերարտադրել հասկացությունների զգայական հատկությունները: Մտածել նշանակում է հետազոտել ելակետային իրադրությունը, վերլուծությունների ու համադրությունների միջոցով բացահայտել իրադրության ներսում առկա կապերն ու հարաբերությունները և գործունեության նպատակով պայմանավորված՝ փոխակերպել իրադրությունը:

Բազմաթիվ հոգեբանամանկավարժական հետազոտություններ վկայում են, որ պրակտիկ-առարկայական գործունեությունից դուրս հասկացությունների յուրացումը տեղի է ունենում ձևականորեն ([5]-[7]): Միայն զգայական ընկալումների և սահմանումների միջոցով հնարավոր չէ բացահայտել հասկացությունների էությունը և նրանց տարրերի միջև առկա կապերն ու հարաբերությունները: Պատահական չէ, որ ուսուցման ժամանակակից համակարգերում արժևորվում են ուսուցման այնպիսի մեթոդները, որոնք նպաստում են գիտելիքների ինքնուրույն ձեռքբերման և սովորողների հետազոտական կարողությունների զարգացման գործընթացներին ([1]-[3], [8]-[9]):

Նշվեց, որ երկրաչափական պատկերի տեսք ունեցող որևէ առարկայի պատրաստման և այդ պատկերի գծագրի կառուցման հիմքում ընկած են միևնույն գործողությունները: Տարբերությունն այն է, որ առարկայի պատրաստումն իրականացվում է նյութականացված, իսկ գծագրի կառուցումը՝ իդեալականացված ձևով: Ուստի երկրաչափական պատկերների գծագրերի (որպես մոդելների) ինքնուրույն կառուցելու կարողության ձևավորումը պետք է դիտել որպես ուսումնաիմացական գործունեության տեսակ, որպես աշակերտների մտածողությունը զարգացնող միջոց: Բոլոր այն դեպքերում, երբ աշակերտը կատարում է երկրաչափական որևէ խնդրի կամ թեորեմի պայմաններին համապատասխան գծագրի կառուցում, նա իրականացնում է նաև խնդրով պայմանավորված երկրաչափական պատկերներին համապատասխանող առարկաների պատրաստման գործողություններ: Հետևաբար, աշակերտի մեջ մտածողության այս կամ այն տեսակի ձևավորումը պայմանավորված է ոչ միայն գիտելիքի տեսակով և գիտելիքի մատուցման ձևով, այլև նրանով, թե հասկացությունների յուրացման ընթացքում ինչ գործողություններ է նա իրականացնում: Գործողություններով պայմանավորված՝ նրա մեջ կարող է ձևավորվել վերարտադրողական կամ տեսական մտածողություն: Տեսական մտածողության ձևավորման ու զարգացման գործում կարևոր դերակատարություն կարող են ունենալ հատկապես երկրաչափական կառուցումները, քանի որ կառուցման գործընթացը ենթադրում է ոչ թե պատկերների գծագրերի պատճենահանում, այլ պատկերների կազմավորման հիմքում ընկած գործողությունների կատարում, առանց որի հնարավոր չէ բացահայտել երկրաչափական շատ հասկացությունների բովանդակությունը: Կառուցման գործընթացը նպաստում է նաև աշակերտների հետազոտական կարողությունների, մտահանգման, տրամաբանական բխեցման և ապացուցողական ունակությունների զարգացմանը, հետևաբար նրանց մեջ տրամաբանական հնարների (վերլուծություն, համադրում, համեմատում, կոնկրետացում, վերացարկում, ընդհանրացում) ձևավորմանը:

Գիտական հետազոտության ցանկացած գործընթաց իր մեջ ներառում է որոշակի փուլեր. տեղեկատվության (տվյալների) կուտակում և վերլուծություն, վերլուծության արդյունքների համադրում, հետազոտության նպատակի հիմնավորում, հետազոտության իրականացում, ստացված արդյունքների ամփոփում: Կառուցման խնդիրների լուծման կամ, ինչպես ընդունված է ասել, երկրաչափական կառուցումների գործընթացի հիմնական փուլերն են վերլուծությունը, կառուցումը, ապացուցումը (կամ կառուցման հիմնավորումը), հետազոտումը: Համեմատելով գիտական հետազոտության և երկրաչափական կառուցումների փուլերը՝ դժվար չէ եզրակացնել, թե աշակերտների հետազոտական կարողությունների և մտածողության զարգացման գործընթացում որքան կարևոր նշանակություն կարող է ունենալ երկրաչափության կառուցման խնդիրների ուսուցումը, քանի որ կառուցման խնդիրներ լուծելիս աշակերտները հարկադրված են կրկնել գիտական հետազոտության գործընթացի փուլերը, այդ թվում՝ վերլուծության փուլը:

Գաղտնիք չէ, որ ուսուցման ավանդական համակարգում երկրաչափական խնդիրներ լուծելիս կամ թեորեմներ ապացուցելիս առավելապես կիրառվում է դատողությունների ոչ թե վերլուծական այլ համադրական եղանակը, համաձայն որի՝ խնդրի լուծումը կամ թեորեմի ապացույցը սկսվում է պայմանից: Ելակետային դրույթը, որից պետք է սկսել խնդրի լուծումը և հաջորդական անցումներ իրականացնելով՝ հասնել պահանջի բավարարմանը, հաճախ չի հիմնավորվում և ներմուծվում է արհեստականորեն, ինչի հետևանքով դատողության մի փուլից մյուսին անցումներն իրականացվում են ոչ գիտակցված ձևով: Շատ աշակերտներ, հստակորեն չպատկերացնելով խնդրի (թեորեմի) պահանջը, չեն կարողանում կապել այն պայմանի հետ և պայմանն ու եզրակացությունը մտցնել դատողությունների միասնական շղթայի մեջ: Այդ իսկ պատճառով էլ խնդիրն ինքնուրույն լուծելու համար նրանք ստիպված են լինում կամ հիշել խնդիրների որոշակի տիպի լուծումներ, կամ առաջնորդվել «փորձի և սխալի» մեթոդով: Արդյունքում՝ նրանց մեջ ձևավորվում է մտածողության ոչ թե տեսական, այլ վերարտադրողական տեսակը:

Կառուցման գործընթացի վերլուծության փուլի նպատակն է խնդրի պայմանում առկա տվյալների ու կառուցման ենթակա պատկերի միջև կապերի բացահայտումը, համադրումը և հետադարձ ընթացքով՝ խնդրի լուծման ուղու ուրվագծումը (այսինքն՝ կառուցման քայլերի հաջորդականության որոշումը): Այս փուլի՝ որպես մտածողական գործընթացի հիմնական առանձնահատկություններից մեկն էլ այն է, որ վերլուծության ժամանակ, որպես կանոն, դատողությունների իրականացման համար հիմք է ծառայում ոչ թե խնդրի պայմանը, այլ պահանջը: Վերլուծության փուլում ենթադրելով որոնելի պատկերն արդեն կառուցված՝ բացահայտվում են կառուցվելիք պատկերի տարրերի և խնդրի պայմանում առկա տվյալների կապերը և այդ կապերը հաշվի առնելով՝ ճշտվում կառուցման քայլերի այն հաջորդականությունը, որի արդյունքը որոնելի պատկերի ստացումն է: Այսինքն՝ կառուցման խնդրի լուծման ժամանակ մտածողությունն ընթանում է ինչպես ուղիղ, այնպես էլ հակադիր ուղիով, ինչն օժանդակում է աշակերտների ոչ միայն հետազոտական կարողությունների զարգացմանը, այլև խնդրի ծագումնաբանական հիմքերի ըմբռնմանը, խնդրի՝ որպես մաթեմատիկական ճշմարիտ վարկածի տրամաբանական հիմնավորմանը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ոսկանյան Վ. Կ., Հետազոտական կարողությունները որպես սովորողների ստեղծագործական մտածողության զարգացման միջոց: «Կիրառական հոգեբանության արդի հիմնախնդիրները» միջբուհական գիտական հոդվածների ժողովածու, Երևան, 2007, էջ 108-115:
2. Ոսկանյան Վ.Կ., Հանրակրթությանը ներկայացվող ժամանակակից պահանջները: «Մանկավարժական կրթություն. հայացք դեպի ապագա» միջազգային գիտաժողովի նյութեր, Երևան, 2007թ., էջ 26-30:
3. Ոսկանյան Վ.Կ., Գիտելիքների մատուցման հայտնագործողական եղանակը որպես հետազոտական կարողությունների ձևավորման և զարգացման կարևոր գործոն: ՀՊՄՀ հիմնադրման 90-ամյակին նվիրված միջազգային գիտաժողովի նյութեր, Երևան, 2014, էջ 214 -217:
4. Рубинштейн С. Л., Основы общей психологии., Москва-Харьков-Минск, 1998.
5. Давыдов В. В., Виды обобщения в обучении., М.,Педагогика, 1972.
6. Восканян К. В., Псикологические основы обучения математике., Ереван, 2002.
7. Восканян К.В., Построение геометрических фигур как средство развития мышления школьников., Вопросы психологии. 1989, № 6, с 56-61.
8. Восканян В.К., Предметно-практическая деятельность как основа формирования теоретического мышления при преподавании геометрии, Тезисы докладов междунар. конф. "Геометрия в Одессе – 2011". Одесса, 2011, с. 34.
9. Voskanyan V. K., Some approaches to teaching geometry at secondary school., Тезисы докладов междунар. конф. "Геометрия в Астрахани–2008", Астрахань, 2008, с. 82-83.

ELEMENTARY GEOMETRICAL CONSTRUCTIONS AS AN IMPLIMENTATION OF EXPLORATORY SKILLS AND TEORETICAL THINKING OF SCHOOLCHILDREN Voskanyan V. K.

Summary

The main challenge to modern school is the formation and development of research skills and theoretical thinking of students. It is no secret that while teaching geometry teachers pay little attention to the tasks of construction, considering them difficult for schoolchildren to understand. The article discusses the importance of geometric constructions in teaching geometry, as while carrying out those tasks it becomes necessary for pupils to analyze and compare the statements of problem, which contributes to the development of their research abilities and thinking.

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ, ФИЗИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ В ШКОЛЕ

Чернецкая Т.А.
методист, к.п.н., Фирма «1С», Москва

В последние годы использование технологий электронного обучения в учебном процессе является мировым трендом. Основными новшествами использования данных технологии в обучении математики, на наш взгляд, являются:

организация учебной деятельности на основе взаимодействия с интерактивным источником учебной информации, направленная на развитие навыков самообучения;

реализация дидактических возможностей средств ИКТ при организации математической деятельности школьников, где особенно важной является возможность представления на экране компьютера изучаемых понятий и объектов в виде динамических моделей;

реализация внутрипредметных и межпредметных связей математики с другими областями знания, например, за счет возможностей моделирования в системах интерактивной математики типа GeoGebra, «1С: Математический конструктор».

В качестве примера можно привести электронные учебные материалы и организацию учебного процесса при изучении темы «Понятие вероятности события». При подготовке материалов мы использовали коллекцию готовых моделей к программе «1С:Математический конструктор» (http://obr.1c.ru/pages/read/mk_collection/) и учебное пособие «1С:Школа.

Физика. Практикум, 7-11 класс» (http://obr.1c.ru/educational/uchenikam/1s-shkola-fizika-praktikum-7-11-klassy/).

Что нового было привнесено в традиционный подход к изучению данной темы? Мы добавили в учебный процесс такие формы работы, как:

1. Урок-открытие: объяснение нового материала с использованием виртуального эксперимента. Наблюдая за подбрасыванием монетки, школьники делают вывод о существовании закономерности выпадения орла или решки при большом числе случайных событий (рис. 1.)

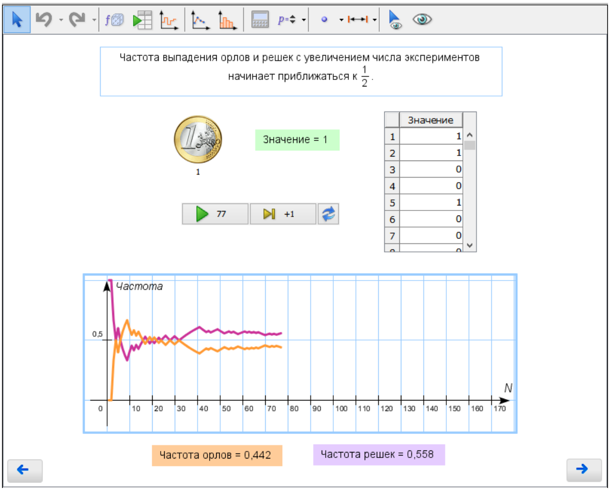


Рис. 1. Интерактивная модель «Монета»

2. Лабораторные работы разного уровня сложности на основе динамических моделей для выполнения в группах. Первая работа – на подсчет вероятностей в опытах с равновозможными исходами и формулирование или экспериментальную проверку теоремы сложения вероятностей (рис. 2), вторая – на экспериментальное определение вероятности события в опыте с не равновозможными исходами (подбрасывание канцелярской кнопки) и на выявление межпредметных связей теории вероятностей, геометрии и физики (не равновозможные исходы падения кнопки острием вверх или вниз связаны с положением ее центра тяжести, здесь связь с физикой, и геометрией; рис. 3, 4).

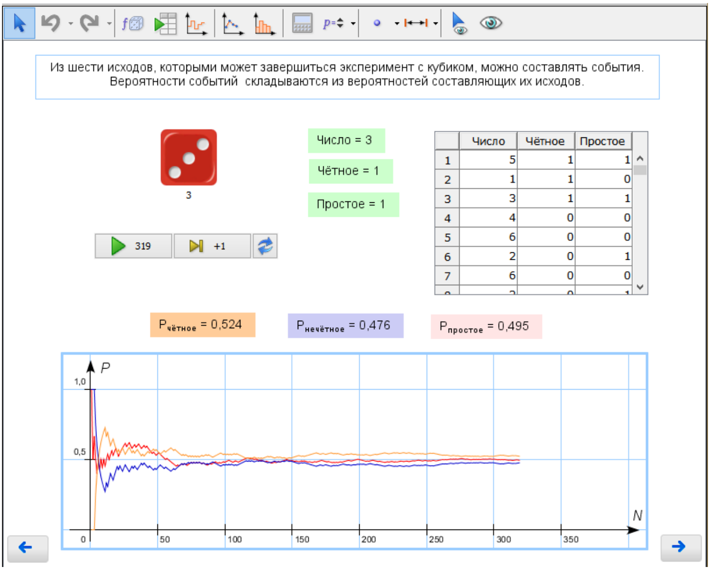


Рис. 2. Интерактивная модель «Кубик»

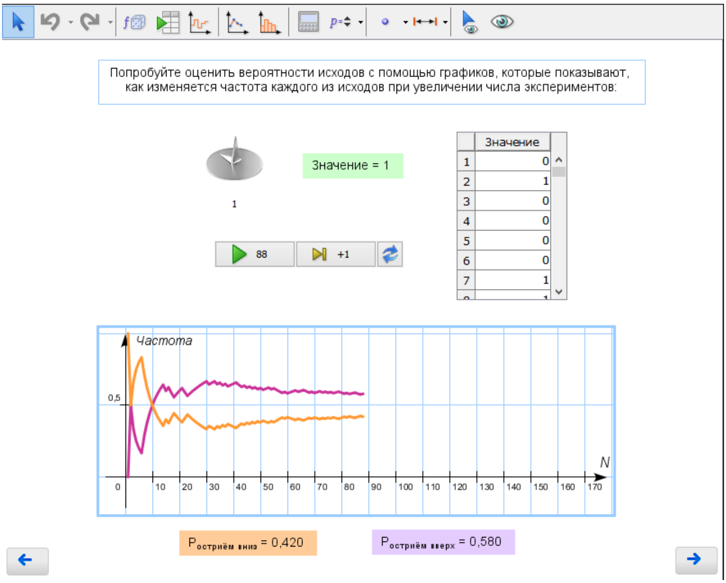


Рис. 3. Интерактивная модель «Кнопка»

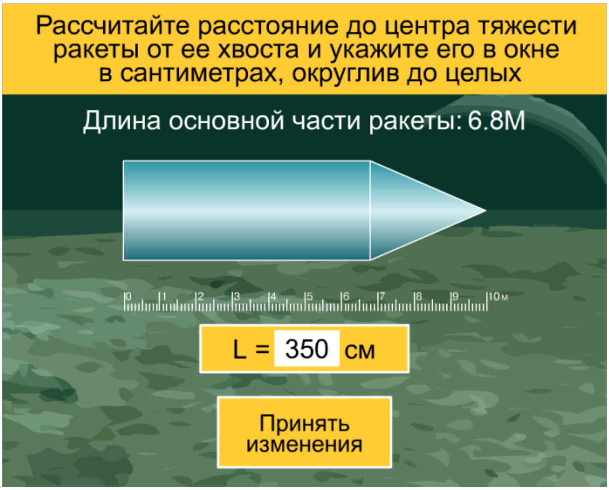


Рис. 4. Интерактивная модель для расчета центра тяжести

3. Тестирование с автоматической проверкой правильности выполнения, возможностью получения подсказок в процессе выполнения задания и анализом результатов, как по отдельному учащемуся, так и по классу в целом.

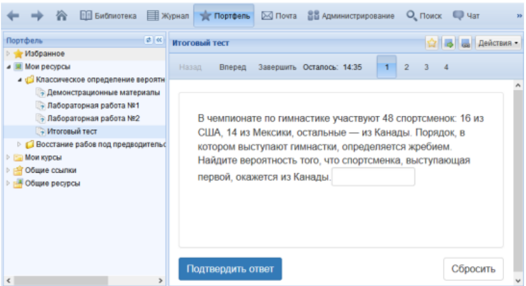


Рис. 5. Контрольный тест

Несколько слов о том, как была организована работа с интерактивными моделями. Для организации учебного процесса использовалась программа «1С:Образование 5. Школа» (http://obrazovanie.1c.ru/), позволяющая, в частности, хранить перечисленные модели в цифровой библиотеке с возможностью доступа к ним учителей и учащихся по сети интернет, создавать на основе моделей различные задания (в нашем случае – лабораторные работы), а также тесты с автоматической проверкой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Родионов М.А., Чернецкая Т.А. Интерактивные творческие среды как средство формирования у школьников элементов математической деятельности исследовательского характера / Информатика и образование, 2014. - №3. – С. 36-41.
2. Чернецкая Т.А. Реализация межпредметных связей математики, физики и информатики на основе использования в учебном процессе конструктивных творческих сред / Информатика и образование, 2013. - №2. – С. 79-83.
3. Rodionov M.A., Chernetskaya T.A., Akimova I.V. Creation of the constructive creative environment on the basis of realization of interactive dynamic models / In the World of Scientific Discoveries, №9 (57), 2014. P. 21-34.

СОВРЕМЕННЫЙ УЧЕБНИК МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

Пирютко О.Н.

Доцент кафедры математики и методики преподавания математики, БГПУ, Беларусь, Минск

Исследовательская деятельность учащихся является предметом внимания ученых, методистов, учителей – практиков. Полное теоретическое исследование этого вопроса представлено в монографиях исследования в рамках изучения отношений различных видов деятельности учащихся, так и отдельных ее компонентов. Содержанию исследовательской деятельности посвящены работы, касающиеся:

- Целей и задач исследований для учащихся различных классов на различных этапах познавательного процесса;
- Видов исследований и их различных классификаций;
- Структуры, формы и функции исследовательской деятельности;
- Определения критерий оценок и результативность деятельности;
- Методов обучения, ориентированных на формирование навыков исследовательской деятельности.

Учителя – исследователи представляют проекты организации учебной деятельности, конкретные разработки как отдельного исследования, так и собственные технологии включения учащихся в различные виды исследовательской деятельности. Методисты разрабатывают компоненты конкурсов научно-практических исследовательских работ, устанавливают иерархию уровней участников, представляют организацию конкурсов. Достаточное число статей в методических журналах освещают различные стороны проводимых конкурсов: достоинства и недостатки представляемых учащимися работ, анализ типичных ошибок содержательного и процессуального характера, предлагают рекомендации повышения эффективности исследовательской деятельности школьников.

Актуальность этого теоретического и практического направления в системе образовательного пространства на сегодняшний день возрастает в связи с модернизацией школьного образования, ориентацией на практическую направленность познавательной деятельности обучающихся, смещением ожидаемых результатов от ЗУН-ов к компетенциям. В проекте учебной программы для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания «Математика» (V–XI классы) [1, с. 3-4] цели изучения математики формулируются в направлении личностного развития, метапредметном и предметном. Достаточное число исследований по вопросам определения, содержания, структуры различных видов компетенций позволяет выделить следующие:

1. ***Ценностно-смысловые компетенции***. Это компетенции в сфере мировоззрения, связанные с ценностными ориентирами ученика, его способностью видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения. Данные компетенции обеспечивают механизм самоопределения ученика в ситуациях учебной и иной деятельности. От них зависит индивидуальная образовательная траектория ученика и программа его жизнедеятельности в целом.

2. ***Общекультурные компетенции***. Круг вопросов, по отношению к которым ученик должен быть хорошо осведомлен, обладать познаниями и опытом деятельности, это – особенности национальной и общечеловеческой культуры, духовно-нравственные основы жизни человека и человечества, отдельных народов, культурологические основы семейных, социальных, общественных явлений и традиций, роль науки и религии в жизни человека, их влияние на мир, компетенции в бытовой и культурно-досуговой сфере, например, владение эффективными способами организации свободного времени. Сюда же относится опыт освоения учеником научной картины мира, расширяющейся до культурологического и всечеловеческого понимания мира.

3. ***Учебно-познавательные компетенции***. Это совокупность компетенций ученика в сфере самостоятельной познавательной деятельности, включающей элементы логической, методологической, общеучебной деятельности, соотнесенной с реальными познаваемыми объектами. Сюда входят знания и умения организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки учебно-познавательной деятельности. По отношению к

изучаемым объектам ученик овладевает креативными навыками продуктивной деятельности: добыванием знаний непосредственно из реальности, владением приемами действий в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем. В рамках данных компетенций определяются требования соответствующей функциональной грамотности: умение отличать факты от домыслов, владение измерительными навыками, использование вероятностных, статистических и иных методов познания.

4. ***Информационные компетенции***. При помощи реальных объектов (телевизор, магнитофон, телефон, факс, компьютер, принтер, модем, копир) и информационных технологий (аудио- видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет), формируются умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее. Данные компетенции обеспечивают навыки деятельности ученика по отношению к информации, содержащейся в учебных предметах и образовательных областях, а также в окружающем мире.

5. ***Коммуникативные компетенции***. Включают знание необходимых языков, способов взаимодействия с окружающими и удаленными людьми и событиями, навыки работы в группе, владение различными социальными ролями в коллективе. Ученик должен уметь представить себя, написать письмо, анкету, заявление, задать вопрос, вести дискуссию и др. Для освоения данных компетенций в учебном процессе фиксируется необходимое и достаточное количество реальных объектов коммуникации и способов работы с ними для ученика каждой ступени обучения в рамках каждого изучаемого предмета или образовательной области.

6. ***Социально-трудовые компетенции*** означают владение знаниями и опытом в сфере гражданско-общественной деятельности (выполнение роли гражданина, наблюдателя, избирателя, представителя), в социально-трудовой сфере (права потребителя, покупателя, клиента, производителя), в сфере семейных отношений и обязанностей, в вопросах экономики и права, в области профессионального самоопределения. Сюда входят, например, умения анализировать ситуацию на рынке труда, действовать в соответствии с личной и общественной выгодой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений. Ученик овладевает минимально необходимыми для жизни в современном обществе навыками социальной активности и функциональной грамотности.

7. ***Компетенции личностного самосовершенствования*** направлены на освоение способов физического, духовного и интеллектуального саморазвития, эмоциональной саморегуляции и самоподдержки. Реальным объектом в

сфере данных компетенций выступает сам ученик. Он овладевает способами деятельности в собственных интересах и возможностях, что выражаются в его непрерывном самопознании, развитии необходимых современному человеку личностных качеств, формировании психологической грамотности, культуры мышления и поведения. К данным компетенциям относятся правила личной гигиены, забота о собственном здоровье, половая грамотность, внутренняя экологическая культура. Сюда же входит комплекс качеств, связанных с основами безопасной жизнедеятельности личности.

Отметим, что в содержание каждой из компетенций центральной компонентой является саморазвитие, самообразование, самопознание, знания и умения организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки учебно-познавательной деятельности.

Освоение образовательных программ предметной области «Математика» должно обеспечить формирование следующих групп компетенций:

Уметь выполнять анализ проблемы: Получать, организовывать и обрабатывать информацию, наблюдать, участвовать в процессе, возможно, использовать эксперимент с помощью программных средств, искать примеры или контрпримеры, упрощать или конкретизировать ситуацию; сформулировать проблему, предложить гипотезу, подтвердить правильный подход, или принять новый.

Моделировать: Перевести на математический язык реальную ситуацию (с помощью уравнений, неравенств, функций, геометрических конфигураций, графиков распределения вероятностей, статистических инструментов). Понимать, использовать, развивать численное моделирование, выполнять задание по геометрическому моделированию так же с помощью программного обеспечения.

Представлять: Выбирать рамки (цифровые, алгебраические, геометрические...), подходящие для работы с проблемой и представлением математического объекта, выполнять переключение из одного режима представления к другому.

Вычислять: Выполнять расчет вручную или с помощью инструментов (калькулятор, программное обеспечение), реализовывать простые алгоритмы, выполнять упражнение на интеллектуальные вычисления: организовать различные этапы сложного расчета, выбирать преобразования, выполнять упрощения, проверять расчеты.

Рассуждать: Использование понятия элементарной логики (необходимые и достаточные условия эквивалентности), чтобы аргументировать рассуждения. Использовать различные типы рассуждений (анализ и синтез, от противного, от противопоставления, по индукции). Делать выводы (индуктивные, дедуктивные), чтобы получить новые результаты и демонстрации, подтвердить или опровергнуть гипотезу, принять решение.

Выполнять взаимное преобразование естественного языка и формального символического языка. Вырабатывать, разрабатывать приемы правильных математических аргументаций в письменной форме или устно.

Очевидно, что перечисленные виды деятельности, составляющие ключевые компетенции, совпадают с компонентами учебно-исследовательской деятельности учащихся.

Таким образом, организация исследовательской деятельности является требованием современного образовательного процесса в контексте формирования ключевых компетенций. Для реализации этой задачи требуются разработки методических подходов и технологий формирования исследовательских компетенций, как на уроке в учебном процессе, так и во внеурочной составляющей вариативного образования.

THE MODERN TEXTBOOK OF MATHEMATICS IN THE CONTEXT OF COMPETENCE-BASED APPROACH

Piryutko O. N.

Summary

The purpose of tutorials is to create the Foundation for the further development of mathematical and interdisciplinary competences, formation of mechanisms of thinking characteristic of ways of working applied to mathematics and needed for successful continuation of education in the third stage of General secondary education (including specialized education), levels of vocational, secondary special.

ФОРМИРОВАНИЕ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННЫХ ЦЕННОСТЕЙ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ ПОСРЕДСТВОМ РЕШЕНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ

Поляк А.Л.

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка

В современном мире, где уровень общественной морали, семейных ценностей, патриотизма падает с каждым годом, важно целенаправленно воспитывать подрастающее поколение.

На воспитание ребенка влияет много факторов, в том числе СМИ, отношения в семье, и, конечно, школа. Нам хочется, чтобы дети выросли добрыми, порядочными, честными, справедливыми людьми. Для того чтобы это случилось, нам, учителям, нужно приложить немало усилий и терпения. Формировать духовно-нравственные ценности, это значит воспитывать у учащихся чувства совести, долга, ответственности, терпения, гражданственности, патриотизма, проявление духовной рассудительности и др. Эта задача будет выполнена тогда, когда на каждом уроке, а не только на классном часе, учителя-предметники будут уделять формированию этих ценностей должное внимание. Не исключением является и урок математики.

На уроках математики через решение задач, через поиск решения и доказательства, даже через монотонное выполнение вычислений у учащихся формируется целый ряд черт, имеющих яркую моральную окраску и способных в дальнейшем стать важнейшими моментами в его нравственном облике. При решении задач у учащихся воспитываются такие черты характера как трудолюбие, усидчивость, упорство в преследовании намеченной цели, умение не останавливаться перед трудностями и не впадать в уныние при неудачах. При выполнении самостоятельной работы формируются чувства совести, ответственности, терпения.

Реализовать воспитание духовно-нравственных ценностей можно несколькими способами, например:

1. использование эпиграфа к уроку;
2. организация интегрированного урока с русской литературой, историей или обществоведением;
3. решение задач со специальным содержанием, после решения которой, можно сделать не только математические выводы, но и поговорить о ее моральной составляющей;
4. использование случайно возникших и специально созданных воспитывающих ситуаций;
5. личный пример учителя.

При изучении теоремы Пифагора можно подобрать эпиграф, автором которого является Пифагор, поговорить о моральных ценностях, а потом плавно перейти на его личность, значимость научных достижений, доказательство теоремы. Например, можно использовать такие высказывания:

- Статую красит вид, а человека – деяние его.
- Истинное отечество там, где есть благие нравы.
- Огорчающий ближнего, едва ли сам избежит огорчения.

Интегрированные уроки можно проводить совместно с другими учителями, а можно на уроках математики использовать задачи с содержанием из других предметных областей, например:

Задача: Статистика свидетельствует: до войны в Беларуси в ее нынешних границах проживало 9,3 млн человек. Известно, что погиб каждый третий белорус. Сколько человек проживало на территории Беларуси после войны?

Под задачами со специальным содержанием подразумеваются задачи с практико-ориентированным содержанием, задач, описывающих реальную или приближенную к ней ситуацию на неформально-математическом языке [1]. Решение данного типа задач позволяет не только заинтересовать учащихся и показать им значимость математических знаний в повседневной жизни, но и сделать акцент на духовно-нравственном воспитании.

Например, рассмотрим практико-ориентированную задачу: Мама попросила Петю и Мишу собрать по 5 ведер яблок. Петя за 1 час собирает 2 ведра, а Миша – 1,5 ведра. Мальчики начали работу в 11.00. Успеют ли они выполнить все задание, до того как начнется мультфильм в 14.00?

Решить эту задачу можно двумя подходами, в них и заключается нравственная сторона вопроса.

Первый подход:

✓ $\frac{5}{2}=2{,}5$ (ч) – понадобится Пете на выполнение задания.

✓ $11+2{,}5=13{,}5$ (ч) – время, когда Петя закончит работу.

И делаем вывод, что он успеет на мультфильм.

✓ $\frac{5}{1{,}5}=5:1\frac{1}{2}=5:\frac{3}{2}=\frac{10}{3}=3\frac{1}{3}$ (ч) – понадобится Мише на выполнение задания.

✓ $11+3\frac{1}{3}=14\frac{1}{3}$ (ч) – время, когда Миша закончит работу.

И делаем вывод, что Миша не успеет к началу мультфильма.

Второй подход:

1) $\frac{5}{2}=2{,}5$ (ч) – понадобится Пете на выполнение задания.

2) $2{,}5\bullet 1{,}5=3{,}75$ (в) – соберет Миша за 2,5 часа.

3) $2+1{,}5=3{,}5$ (в) – соберут Петя и Миша вместе за 1 час.

4) $5-3{,}75=1{,}25$ (в) – осталось собрать Мише.

5) $1{,}25:3{,}5=\frac{125}{350}=\frac{5}{14}$ (ч) – понадобится Пете и Мише, для того, чтобы закончить работу.

6) $2{,}5+\frac{5}{14}=\frac{5}{2}+\frac{5}{14}=\frac{35}{14}+\frac{5}{14}=\frac{40}{14}=\frac{20}{7}=2\frac{6}{7}$ (ч) – будут работать мальчики.

7) $11+2\frac{6}{7}=13\frac{6}{7}$ (ч) – мальчики закончат работу.

Вывод: если Петя поможет Мише, то ребята успеют на мультфильм, а если нет, то Петя успеет, а Миша нет.

Обсуждая с учащимися решения данной задачи, целесообразно сделать акцент на взаимопомощь, товарищество, дружбу.

Примером специально-созданной воспитывающей ситуации может быть ситуация включения учащегося в организацию некоторых компонентов урока:

задание для учащегося подготовить к уроку доклад или задачу, или принести макеты фигур. Таким образом можно формировать чувства ответственности, долга.

Воспитывать и формировать духовно-нравственные ценности невозможно без личностного примера учителя. Учащиеся всегда должны видеть перед собой пример педагога. Роберт Фулем сказал: «Не тревожься о том, что дети тебя никогда не слушают; тревожься о том, что они всегда за тобой наблюдают». Дети берут пример со своего учителя, поэтому если учитель сам не обладает духовно-нравственными ценностями, то сколько бы задач не решали и сколько бы ситуаций не создавали, говорить о формировании данных ценностей у учащихся не имеет смысла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Учебная программа по учебному предмету «Математика» для V класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания.

THE FORMATION OF SPIRITUAL AND MORAL VALUES OF A MATHS LESSON BY ADDRESSING PRACTICAL-ORIENTED PROBLEMS.

Polyak A.

Summary

The article gives examples of education spiritual and moral values in the math class. We present practice-oriented tasks that can not only be interested in the students and show them the importance of mathematical knowledge in everyday life, but also to focus on the spiritual and moral education.

КОМПЕТЕНТНОСТО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ (НА МАТЕРИАЛЕ МАТЕМАТИКИ)

Петрова Е.Д.
магистр 2 года обучения

Новый Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования (ФГОС) изменил подходы к оценке и качеству подготовки выпускника школы. Приоритетным направлением становится реализация развивающего потенциала образования, обеспечение развития универсальных учебных действий (УУД). Концепция ФГОС включает в себя такие действия учащихся как личностные, коммуникативные, познавательные и регулятивные. Благодаря своей универсальности, они, по мнению В.Н. Поповой, обеспечивают целостность общекультурного, личностного и познавательного развития и саморазвития личности; обеспечивают преемственность всех ступеней образовательного процесса; лежат в основе организации и регуляции любой деятельности учащегося независимо от её специально-предметного содержания и направления [2].

Поэтому основной задачей обучения становиться развитие общих способностей учащихся, позволяющих ориентироваться в условиях неопределённости, применять знания в нестандартных ситуациях. Это возможно в процессе формирования компетенций.

Компетентностно-ориентированное обучение направлено на комплексное освоение знаний и способов практической деятельности. Оно обеспечивает успешное функционирование человека в интересах как его самого, так и общества в целом. Приобретенные знания должны характеризоваться не столько количеством известных фактов, но и умением применить их как в профессиональной деятельности, так и в проблемных ситуациях [3, 16].

Значит, решение компетентностно-ориентированных задач это не просто решение задач с практическим содержанием, но и направленно на формирование знаний, умений, способностей для выполнения самостоятельной познавательной деятельности [2]. И для проверки сформированности компетентностей возникает необходимость в разработке специальных заданий, позволяющих выявить уровень сформированности той или иной компетентности. Путем создания специальных заданий, в которых наиболее полно возможно использовать потенциал учащихся, и наряду с этим – формирование умений, знаний, навыков, отношения и приобретения опыта.

В данной публикации рассмотрим возможности математики для формирования УУД средствами компетентностно-ориентированных заданий.

Работая с учениками 5-6 классов, сталкиваешься с проблемой, что многие ученики испытывают затруднения при работе с текстом, с трудом классифицируют и анализируют полученную информацию. Включение в урок КОЗ может быть нацелено на формирование того или иного универсального учебного действия. Однако, зачастую, материал учебника не всегда является компетентностно-ориентированным по своему содержанию. В этом случае в урок следует включать такие формы работы, которые бы способствовали развитию УУД. В качестве примера рассмотрим задания, которые могут быть использованы на уроке математики в 5-6 классах.

Для проверки заданий должен быть единый инструмент оценивания заданий, например:

0 баллов - ученики не справились с заданием, либо решили не верно.

1 балл - ученики нашли правильный путь решения, но допустили вычислительные ошибки.

2 балла - ошибок не допущено, ответ записан верно и даны все пояснения.

Пропорции. Прямая и обратные пропорциональные зависимости. 6 класс. Формируемое УУД: познавательное (знаково-символическое моделирование, создание пропорции для решения задачи).

Стимул: твой друг, известный коллекционер экзотических бабочек. Однако после визита инспектора ему выписали штраф. Помоги посчитать, какую сумму ему предстоит заплатить.

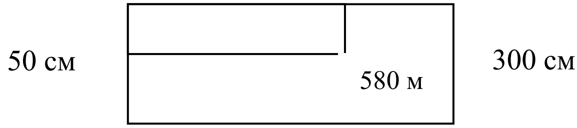
Задачная формулировка: в коллекции Льва 350 экзотических бабочек. После визита инспектора оказалось, что 16 % бабочек из коллекции занесены в Красную Книгу. Штраф на какую сумму будет выписан Льву, если за каждую бабочку он должен заплатить 21200 руб.?

Площадь фигур. Площадь квадрата, площадь прямоугольника. 5 класс. Формируемое УУД: познавательное (поиск и выделение необходимой информации); коммуникативное (умение оформлять свою мысль в устной и письменной форме).

Стимул: помоги родителям посчитать стоимость ремонта твоей комнаты.

Задачная формулировка: родители делают ремонт твоей комнаты, помоги им рассчитать площадь пола для покраски, без учета шкафа.

В качестве источника предложен рисунок:



Текстовые задачи, 5-6 класс. Формируемое УУД: познавательное (поиск и выделение необходимой информации); коммуникативное (умение оформлять свою мысль в устной и письменной форме).

Стимул: ты являешься руководителем крупной компании, и тебе предстоит перевезти ценный груз в другой город.

Задачная формулировка: для перевозки 5 т груза на 350 км можно воспользоваться услугами трех транспортных компаний. Каждая компания предлагает один вид автомобилей. Сколько рублей будет стоить наиболее дешевый вариант перевозки?

	Стоимость перевозки (руб. за 10 км)	**Грузоподъемность автомобилей (т)**
СеверТранс	80	1,6
Кола Транс	110	2,2
Транзит	140	2,8

Таким образом, опыт по применению компетентностно- ориентированных заданий, позволяет сделать вывод, что они не только развивают умения действовать в учебной ситуации, применяя знания на практике, но и дают возможность измерять качество формирования у учащихся универсальных учебных действий. Выполнение подобных заданий способствует не только более глубокому осмыслению программного материала, но и даёт возможность расширить рамки учебной программы, что стимулирует самообразование и саморазвитие учащихся. Результативное выполнение заданий позволит обучающемуся мыслить и действовать самостоятельно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клюева, Г.А. Компетентностно-ориентированные задания: вопросы проектирования [Текст] / Г.А. Клюева // Среднее профессиональное образование. – 2012. – № 2. – С. 29-32.
2. Попова, Е. В. Формирование универсальных учебных действий на уроке математики в начальной школе [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://festival.1september.ru/articles/628159 (дата обращения 12.08.2016)].
3. Шехонин, А.А. Компетентностно-ориентированные задания в системе высшего образования [Текст] / Тарлыков В.А., Клещева И.В., Багаутдинова А.Ш., Будько М.Б., Будько М.Ю., Вознесенская А.О., Забодалова Л.А., Надточий Л.А., Орлова О.Ю. – СПб: НИУ ИТМО, 2014. – 98 с.

COMPETENT - ORIENTED TASKS AS AN INSTRUMENT IN FORMING UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS (ON MATHEMATICS MATERIAL)

Petrova E.D.

Summary

Abstract: The article discusses the features of formation of universal educational activities in the classroom mathematics. Described examples komptepetntnostno – oriented tasks, aimed at creating a universal educational actions and the means by which this goal is achieved.

ИНТУИТИВНЫЙ КОМПОНЕНТ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ ИЛИ КАК РАЗВИВАТЬ МАТЕМАТИЧЕСКУЮ ИНТУИЦИЮ УЧАЩИХСЯ

Пучковская Т.О.

кандидат педагогических наук, доцент

заведующий кафедрой информационных технологий в образовании ГУО «Минский городской институт развития образования»

Процесс познания в математике достаточно сложен, логика и интуиция являются его неотъемлемыми и неотделимыми компонентами. Они не выполняют познавательные задачи изолированно, а решают их во взаимосвязанном и едином функционировании. Поэтому закономерно, что одним из компонентов познавательной культуры является интуитивный компонент.

Под познавательной культурой учащегося мы понимаем интегративную систему личностных качеств, определяющую такой уровень познавательной деятельности, который предполагает: знание методов, способов и приемов познания и владение ими; умение самостоятельно находить решения в новых нестандартных познавательных ситуациях; наличие познавательных интересов и ценностного отношения к познанию.

Интуитивный компонент в структуре познавательной культуры учащихся при изучении математики представлен математической интуицией. Она составляет основу опыта творческой деятельности при изучении математики, влияющего на формирование знаний о способах познания, познавательных умений и познавательных ценностей. Можно сказать, что развитие математической интуиции способствует повышению уровня познавательной культуры учащихся в целом.

Термин «математическая интуиция» используется в работах Р. Декарта, Ж. Дьедоне, К. Лейбница, М. Клайна, Д.Д. Мордухай-Болтовского, С.А. Богомолова, П.С. Александрова, А.Н. Колмогорова, Л.С Понтрягина и многих других известных ученых-математиков. В их работах нет строгого определения данного понятия, однако убедительно показана роль интуиции в математике и познании, обоснована важность развития математической интуиции как мощного эвристического средства.

Рассматривая математическую интуицию как один компонентов познавательной культуры учащихся при изучении математики, мы интерпретируем ее как эвристический феномен, позволяющий учащемуся непосредственно предвидеть верный результат или правильный путь решения задачи.

Интуиция – внутренний процесс, внешними проявлениями которого в математической деятельности являются следующие сущностные признаки:

1. выдвижение гипотез, основанных на правдоподобных рассуждениях (вербально-деятельностный аспект);
2. представление графического образа или модели математического объекта (визуально-деятельностный аспект);
3. прогнозирование результата решения математической задачи (деятельностно-прогностический аспект);
4. предугадывание верного направления решения математической задачи (процессуально-деятельностный аспект).

Для развития интуитивного компонента познавательной культуры учащихся при изучении математики особое внимание следует уделить содержанию материала, а также организационно-методическим условиям.

Анализ работ психологов и физиологов, посвященных специальному исследованию факторов, благоприятствующих интуиции и, наоборот, тормозящих ее проявление, позволил выделить следующие дидактические условия развития математической интуиции учащихся:

1.информационные (формирование у учащихся достаточного запаса хорошо систематизированной информации);

2.психологические (создание благоприятного эмоционального климата обучения, наличие поисковой доминанты);

3.компенсаторные (компенсация негативного влияния на интуицию внедрения готовых схем решения задач, преобладания вычислительных алгоритмических заданий над качественными оценочными).

В соответствии с вербально-, визуально-, прогностически- и процессуально-деятельностными аспектами проявления математической интуиции учащихся определены следующие типы заданий, способствующие ее развитию: I тип – задания на выдвижение гипотез с использованием аналогии, индукции, обобщения; II тип – качественные задания, требующие образных представлений, неформального анализа и догадок; III тип – задания на быструю оценку и прогнозирование результата; IV тип – задания на выбор стратегии.

Осуществляя целенаправленное обучение школьников решению задач с помощью специально подобранных упражнений, можно учить их наблюдать, пользоваться аналогией, индукцией, сравнениями и делать соответствующие выводы. Мы исходим из того, что, несмотря на ошибочные гипотезы, которые можно получить в результате наблюдений и неполной индукции, учитель должен использовать все предоставляемые ему программой и учебными пособиями возможности, чтобы развить у учащихся математическую интуицию.

При подборе содержания материала, которое может оказать влияние на развитие математической интуиции учащихся, особое внимание, на наш взгляд, следует уделять следующим заданиям:

– текстовые задачи для устного решения, где важна предварительная оценка ситуации и анализ ответа;

– задачи на делимость целых чисел, где могут быть рассмотрены задачи на числовые зависимости, математические фокусы;

– устные задачи на тождественные преобразования, в ходе выполнения которых подмечаются закономерности (например, с использованием формул сокращенного умножения, метода выделения полного квадрата, избавления от иррациональности в знаменателе дроби);

– задания с арифметическими корнями n-ной степени, дробями, степенями, где нужно выполнить устную прикидку ответа (например, задачи на оценку и нахождение целой части арифметических квадратных корней, задания на прикидку значения степени, задания на нахождение последней цифры степени целого числа);

– задания на использование функций, их свойств и графиков, на преобразование графиков функций;

– уравнения и неравенства, при решении которых используются графики функций и свойства функций;

– задачи на построение фигур, обладающих заданными свойствами, устные задания, где требуется мысленное представление образа или модели геометрической фигуры;

– задания, при решении которых можно формулировать гипотезы на основе индукции (полной и неполной индукции, метод математической индукции, «парадоксы» метода);

– задания, решение которых возможно с использованием аналогии (например, аналогии между планиметрическими и стереометрическими объектами, между числами и фигурами, аналогии при обобщении, примеры «вредной аналогии», опровержение ложных заключений по аналогии).

Важное значение для развития интуитивного компонента познавательной культуры учащихся на уроках математики имеют эвристические и проблемные методы обучения, групповое интерактивное обучение на уроках математики и факультативных занятиях, проектная деятельность. Необходимо использовать различные формы дифференцированной работы, включая разноуровневые самостоятельные работы и творческие домашние задания. При этом особое внимание мы рекомендуем уделять учету интуитивных представлений при формировании понятий; выяснению и пониманию сущности учебного материала; сочетанию логических и интуитивных умений как в научном поиске.

INTUITIVE COMPONENT OF THE COGNITIVE CULTURE OR HOW TO DEVELOP MATHEMATICAL INTUITION OF STUDENTS

Puchkouskaya T.O.

Summary

This article is devoted to the important and provoking much discussion phenomenon - mathematical intuition. The author considers this concept as a component of the students' cognitive culture. The essential features of mathematical intuition in cognitive activity are identified and the types of tasks that contribute to the development of intuitive component are defined. The author gives some recommendations on selection of content and organization of activities in the study of mathematics to develop mathematical intuition of students.

ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ КАК ИНТЕРАКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СУБЪЕКТОВ В СИСТЕМЕ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рихтер Т.В.

кандидат педагогических наук, доцент

Соликамский государственный педагогический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

В настоящее время модернизация системы школьного образования направлена на усовершенствование его структуры и обновление содержания, а также поиск форм альтернативного и вариативного обучения, разработку инновационных образовательных проектов, одним из которых является организация единого телекоммуникационного дистанционного пространства.

Поскольку дистанционное обучение позволяет построить для каждого обучающегося индивидуальную образовательную траекторию через специально созданную информационную среду, удовлетворяющую потребностям в качественном образовании, то целесообразным является его внедрение в процесс обучения школьному курсу математики, что будет способствовать формированию мировоззрения учащихся, развитию логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения, памяти, творческих способностей и т.д.

Различным аспектам использования дистанционного обучения посвящены исследования А.А. Андреева, С.Г. Григорьева, В.В. Гриншкуна, Н.В. Матецкого, М.В. Моисеевой, А.Е. Петрова, Е.С. Полата, И.В. Роберт, В.И. Снегуровой, А.В. Хуторского, С.А. Щенникова и др.

Под дистанционным обучением понимается целенаправленный процесс интерактивного взаимодействия обучающих и обучающихся между собой и со средствами обучения, инвариантный (индифферентный) к их расположению в пространстве и времени, который реализуется в специфической дидактической системе. [1, с. 33].

Достижение индивидуализированных целей обучения математике обеспечивается в дистанционном обучении через:

- диагностику особенностей виртуальных учебных коллективов;
- определение приоритетного вида взаимодействия в учебных коллективах;
- создание условий для реализации предпочитаемого вида взаимодействия при проведении уроков математики;
- диагностику индивидуальных особенностей дистанционного учащегося;
- определение приоритетного вида деятельности каждого из учащихся при освоении математического содержания;
- создание комплекса условий при конструировании и реализации индивидуального образовательного маршрута [2, с. 123].

Исходя из анализа исследований в области теории и практики использования дистанционных технологий в образовательном процессе выделены требования к организации дистанционного обучения математике как интерактивного взаимодействия субъектов в системе школьного образования

1. Дистанционное обучение математике в школе должно выстраиваться и развиваться через:

- интеграцию трех системообразующих сред учебного пространства –образовательную, профессиональную и социальную посредством использования в процессе овладения математикой комплекса педагогических и информационно-коммуникационных технологий;

- единство организационного и образовательного основания построения процесса дистанционного обучения математике посредством управляемого взаимодействия педагогической и организационной подсистем;

- построение Сети дистанционного обучения математике, являющейся системным интегратором образовательных и производственных структур посредством объединения человеческих, учебных, научно-методических, технологических, информационных, управленческих и других ресурсов;

- создание комплекса условий по обеспечению в Сети дистанционного обучения качественного математического образования, обеспечиваемого стандартными технологиями функционирования учебных, маркетинговых, кадровых, административных, финансовых и других подсистем;

- ориентацию образовательного процесса на профессиональное самоопределение школьников.

2. Основу дистанционного обучения математике должна составлять определенная модель передачи знаний, источниками которых являются информационные ресурсы сети, как специальным образом подготовленные, так и уже существующие.

3. Содержание дистанционного курса обучения математике должно представляться в виде гипертекстовой структуры, основывающейся на принципах свободного перемещения по тексту, реферативного изложения математической информации, наличия справочных данных.

4. Структура материала дистанционного курса должна включать следующие содержательные компоненты: учебный материал по математике, инструкции по его освоению, вопросы и тренировочные задания для самостоятельного выполнения, тесты и контрольные задания, выстраиваемые на основе обратной связи.

5. Используемые в процессе дистанционного обучения математике коммуникационные технологии должны обеспечивать доставку изучаемого математического материала субъектам образовательного процесса, размещенного на сервере; интерактивное взаимодействие учителя и школьников в процессе овладения предметом; возможность самостоятельной работы учащихся как индивидуально, так и в группе с информационными источниками сети; контроль знаний, умений и навыков, полученных в ходе обучения.

6. В процессе дистанционного обучения математике целесообразно использовать исследовательские, игровые, практико-ориентированные и творческие проекты.

Таким образом, процесс дистанционного обучения математике в школе можно охарактеризовать как гибкое сочетание самостоятельной познавательной деятельности школьников с различными источниками информации, учебными материалами по математике, групповую деятельность по типу обучения в сотрудничестве, используя все многообразие проблемных, исследовательских, поисковых методов в ходе работы над соответствующими модулями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев А.А., Солдаткин В.И. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация. – М.: Изд-во МЭСИ, 1999. – С. 196.
2. Снегурова В.И. Цели в системе дистанционного обучения математике / Альмманах современной науки и образования. – 2009. - № 12 (31). – С. 121-124.

REQUIREMENTS FOR THE ORGANIZATION OF REMOTE LEARNING MATH AS INTERACTIVE INTERACTION OF SUBJECTS IN THE SCHOOL SYSTEM

Rikhter T. V.

Summary

The article based on the analysis of research in the field of the theory and practice of using distance technologies in educational process allocated requirements to distance learning math as interactive interaction of subjects in the school system.

ЭСТЕТИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ И ЕГО АКТУАЛИЗАЦИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Родионов М.А.

д.п.н, профессор, заведующий кафедрой алгебры и методики обучения математике и информатике ПГУ

Пензенский государственный университет, г. Пенза

Пичугина П.Г.

к. п. н., доцент кафедры компьютерных технологий ПГУ

Пензенский государственный университет, г. Пенза

Ведущее место в мотивационной иерархии математической деятельности занимает эстетическая потребность, проявляющаяся, в частности, в стремлении к минимально возможной субъективной сложности математических рассуждений на основе привлечения соответствующих эвристических процедур; унификации математических фактов и закономерностей посредством изначально неочевидного соотнесения материала различных математических дисциплин; представлению математических конструкций в максимально упорядоченной и визуально привлекательной “симметричной” форме.

Однако, чтобы эстетическая потребность была актуализирована, необходимо обеспечить полноценный процесс ее развертывания, в процессе которого субъективный ситуативный смысл приписываемый учеником тем или иным своим действиям должен «приблизиться» к относительно объективному базовому смыслу, или значению включающей эти действия математической деятельности.

Анализируя эстетический потенциал математики, следует отметить, что в математике этот потенциал заложен гораздо «глубже», чем, например, в искусстве, и, чтобы актуализировать его, «вывести на поверхность», необходимо обладать хорошо развитым «чувством математической красоты, гармонии чисел и форм, геометрической выразительности».

При рассмотрении данной проблемы возникает ряд вопросов, решение которых должно способствовать определению стратегии обучения школьников поисковой работе.

Первый вопрос касается того, что в математике можно считать красивым, какой математический объект обладает эстетической привлекательностью, а какой, наоборот, подспудно вызывает негативное отношение.

Изучение работ по ***методологии математического творчества*** многих выдающихся ученых (Ж. Адамар, Г. Биркгоф, Г. Вейль, К.Ф. Гаусс, Д. Гильберт, Ф. Клейн, Р. Курант, Дж. Литлвуд, Д. Пойа, А. Пуанкаре, Г.Х. Харди и многие другие) показывает, что эстетически привлекательный объект для математического исследования (понятие, факт, теорема, задача, способ рассуждения) должен обладать следующими характеристиками:

- контраст между внешней простотой и внутренней глубиной содержания;
- порядок, гармония, симметрия;
- неожиданность представления.

Указанные параметры позволяют достаточно четко определить место математической конструкции в общей иерархии с точки зрения ее эстетической значимости, которая определяется наличием у них одного или нескольких выделенных нами качеств.

Эстетически ценные математические конструкции первого уровня обладают одним из выделенных трех параметров (контрастность, симметрия, неожиданность). Например, зачастую та или иная задача из-за кажущейся громоздкости условия сначала отпугивает учеников, но если ее решение, напротив, наглядно и просто, то в результате они изменяют свое отношение к ней, отражая в своем сознании конечную эмоционально привлекательную сторону процесса решения. Подобные эстетические чувства вызывают также задачи, в результате решения которых получен ответ, в корне отличный от ожидаемого.

Второму уровню соответствуют конструкции, обладающие двумя из выделенных нами параметров. Его, очевидно, занимают объекты трех типов. В практику учебно-познавательной деятельности объекты данного уровня начинают включаться в основном в виде заданий на повышение эстетичности математических конструкций путем использования различных эвристических приемов, доступных школьникам на соответствующем этапе их подготовки.

Наиболее эстетически совершенной с математической точки зрения конструкцией, принадлежащей ***высокому уровню эстетичности***, является та, которая обладает всеми тремя качествами (простота, гармония, неожиданность).

Выделенные виды эстетичности в их соотнесении с характером математической деятельности, доступной для реализации детям соответствующего возраста и предметной подготовки, могут быть положены в основу определения содержания работы по их приобщению к эстетике математического творчества.

В ракурсе рассматриваемой проблематики представляется целесообразным выделить внешнюю или чувственную эстетику, которую некоторые авторы подразделяют на эстетику геометрических форм и эстетику аналитической записи; процессуальную эстетику, олицетворяющую «поэзию творческого преодоления интеллектуальных затруднений», и, наконец, внутреннюю эстетику математической деятельности, являющуюся выражением синтеза двух предыдущих феноменов. Все указанные эстетические факторы не существуют в изолированном виде, они постоянно взаимодействуют и взаимообогащают друг друга. При этом на различных уровнях математической подготовки ведущее место занимают разные сочетания этих факторов.

Так, **на начальном уровне работы** с детьми основной задачей учителя в рассматриваемом ключе является представление математического материала в зримой, осязаемой форме с тем, чтобы вызвать у школьников чувственные яркие переживания, затрагивающие как сферу сознательного, так и бессознательного. Основными средствами такого представления являются яркие выразительные картинки; четкие лаконичные формулировки математических законов; красиво сделанные модели и рисунки геометрических фигур; компактные и вместе с тем емкие схемы и таблицы, отражающие существенные взаимосвязи между компонентами рассматриваемых задачных ситуаций.

На следующем уровне, наряду с «эстетикой формы», на рассматриваемом этапе немаловажную роль начинает играть «процессуальная эстетика». Последняя выражается в красоте и эстетичности самого поиска решения, неожиданности применяемых методов, опоре не на стереотипные приемы, а на достаточно простые и, вместе с тем, значительно ускоряющие ход решения идеи и эвристические процедуры. При этом на рассматриваемом этапе эстетика процесса и эстетика формы присутствуют в ходе учения еще изолированно друг от друга.

На высшем из выделяемых уровней широкое использование исследовательского метода в корне изменяет восприятие ими эстетических качеств математической науки. В частности, ученики здесь получают возможность убедиться в том, что решение любой хорошо поставленной «естественной» задачи обычно оказывается красивым. Таким образом, процесс учения на рассматриваемом уровне характеризуется синтезом внешней и процессуальной эстетики. Результатом такого синтеза являются попытки использования эстетических критериев даже при решении задач, внешне не выделяющихся особой выразительностью. На данном этапе четко проявляется направленность школьников на поиск новых, более логически совершенных способов доказательства теорем и решения задач, на представление результатов решения в наиболее общем и экономичном виде, включающем в себя все многообразие возможных частных случаев.

При этом само понимание математической красоты начинает связываться с такими характеристиками решения как "экономность", "оптимальность", "рациональность". Эти характеристики могут быть актуализированы через сам характер подачи материала, в котором должна быть заложена возможность альтернативного рассмотрения той или иной проблемной ситуации и применения при этом различных способов ее разрешения, сопровождаемых выбором наиболее "красивого" в данной конкретной ситуации подхода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болтянский В.Г. Математическая культура и эстетика / В.Г. Болтянский // Математика в школе – 1982.– №2.– С.40–43.
2. Гончаров И.Ф. Школьники о красоте математики / И.Ф. Гончаров // Математика в школе – 1970.– №6.– С.41–43.

3. Родионов М.А. Эстетическая направленность обучения математике / М.А Родионов, Е.В. Ликсина // Учебно-методическое пособие для студентов и учителей математики).– Пенза: ПГПУ, 2002. 175с.
4. Саранцев Г.И. Эстетическая мотивация в обучении математике / Г.И. Саранцев – Саранск: ПО РАО, Мордов. пед. ин-т., 2003. 136с.

AESTHETIC COMPONENT OF EDUCATIONAL MOTIVATION AND ITS ACTUALIZATION IN EDUCATIONAL PROCESS

Rodionov M.A., Pichugina P.G.

Summary

In the article courses of actualization aesthetic element of mathematic matter in the process of studies with children are observed. As the main mean of such actualization, problem situations with the "unexpected" application of firstly unconnected with each other mathematic facts are examined.

АДАПТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ МАТЕМАТИКЕ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ИХ ПРЕДМЕТНОЙ ОДАРЕННОСТИ

Родионов М.А., Храмова Н.Н., Чернецкая Т.А.

Пензенский государственный университет (г. Пенза), фирма «1С» (г. Москва)

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Проблема работы с одаренными детьми при обучении математике всегда являлась достаточно трудной и неоднозначно воспринимаемой проблемой для системы массового образования в силу наличия ряда субъективных и объективных обстоятельств. К этим обстоятельствам можно, в частности, отнести до сих пор еще широко распространенное заблуждение, что в ходе правильно организованного обучения одаренность сама по себе будет актуализироваться и развиваться. Между тем, в многочисленных психологических исследованиях доказана необходимость учета индивидуального характера одаренности ребенка. Такой учет может быть естественным образом осуществлен с помощью соответствующих адаптивных технологий, включающих в себя широкий спектр программно-аппаратных решений, которые позволяют приспосабливать способы передачи и представления различных видов информации под характеристики пользователя в относительно автоматическом режиме.

В настоящее время проблемой технологии адаптивного обучения как средства адекватной диагностики и дальнейшего формирования предметной компетентности обучающихся как в теоретическом, так и в практическом плане занимаются многие педагоги. При этом одним из наиболее обсуждаемых и далеко не до конца решенных вопросов методологического характера является объективный выбор латентных параметров обученности, структуры когнитивной деятельности, а также личностных характеристик, которые должны лечь в основу разработки диагностических и формирующих процедур [5].

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АППАРАТ

При решении обозначенной выше проблемы в качестве единицы анализа сформированности феномена одаренности, лежащей в основе системы ее адекватной диагностики и формирования, нами были выбраны следующие характеристики личности школьника:

Состав и структуру индивидуального опыта человека, его уровень обученности определяет компетенциальный компонент (S), представляющий усвоенные предметные компетенции обучающегося.

Второй из компонентов (C) характеризует познавательную активность обучающегося и, в частности, характер его смыслообразования и целеобразования на различных этапах учебно-поисковой деятельности.

Наконец, третий, когнитивный, компонент (T) характеризует уровень математической интуиции школьника, владение им эвристическими приемами математической деятельности при решении исследовательских задач.

Указанные компоненты могут быть представлены в структуре одаренности ученика на различных уровнях, при этом та или иная комбинация состояний предопределяет возможность его обучения и развития. При этом соответствующая адаптивная технология обучения должна быть направлена на определение вида и уровня одаренности учащихся и создание благоприятных условий для развития «западающих» компонентов.

Особенностями предлагаемого нами методического решения являются, с одной стороны, опора на концепцию диагностики и развития одаренности детей в области математики, а с другой – «привязка» к действующей программе по математике, позволяющая дополнить осваиваемый курс материалом поисково-исследовательского характера.

ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

В настоящее время ведется разработка системы адаптивного автоматизированного обучения школьников, учитывающей тип и степень их одаренности в области математики. Разработка ведется авторами совместно с компанией «ИТ-Сервис», г. Иваново, при поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере в рамках проекта МОСТ (Модернизация образования современными технологиями).

Проект предназначен для учащихся 5-6 классов и включает в себя 16 модулей, соответствующих темам курса математики, отраженным в программе. Школьники в рамках того или иного модуля овладевают соответствующим методом эвристического поиска, проходя при этом через три этапа работы с электронным контентом: диагностический, формирующий и рефлексивный. Для управления учебными материалами используется система программ для организации учебного процесса [5].

1. Диагностический этап

На этом этапе школьнику предлагаются тест, состоящий из задач разного уровня сложности. Каждая задача характеризуется определенными показателями T, C и S (одним из трех параметров), различного уровня сложности. Общее количество заданий детерминируется «эвристическим потенциалом» рассматриваемого задачного материала.

Номенклатура процедур, составляющих этот потенциал, определяется особенностями всех основных аспектов мышления математика в доступной для средней школы мере. Эти процедуры, соответствуя самой природе творческого математического мышления, находят свое отражение (как по отдельности, так и в различных комбинациях друг с другом) в предметной поисковой деятельности. **Общая характеристика заданий**: каждое задание включает в себя три части.

- В первой (обязательной) части предлагается решить задачу типового характера, проверяющую сформированность у школьников конкретных предметных знаний и умений (критерий S).

- Вторая (дополнительная) часть включает в себя вопросы, для ответа на которые у учеников нет четких ориентиров. Цель постановки этих вопросов состоит в том, чтобы дать школьникам некоторый «намек» на возможность развития исходной задачной ситуации типового характера. Наличие попыток нахождения ответов во второй части задания на основе привлечения тех или иных указанных выше эвристических процедур свидетельствует об определенной мотивационной значимости предлагаемого материала для школьников (критерий C).

- Третья часть, по сути, представляет собой усложненное задание, развивающее тему предыдущего этапа и реализуемое с помощью имеющегося в творческом арсенале ученика предметного математического инструментария (критерий T).

По результатам тестирования в системе управления учебным процессом формируется отчет, отображающий уровни сформированности диагностируемых компонентов личности школьника (S, C и T), например, рис. 1: Общее количество баллов ориентировочно составляет от 0 до 8.

2.Формирующий этап

После диагностического тестирования и выявления профиля одаренности в системе управления учебным процессом школьнику предъявляются следующие учебные материалы, соответствующие результатам диагностики:

- теоретические материалы (текст, алгоритмы, таблицы, схемы, графики и т.д.);
- общие для всех школьников практические задания базового и повышенного уровня для освоения изучаемого предметного содержания на предусмотренном ФГОС уровне (количество таких заданий зависит от структуры соответствующего алгоритмического предписания – в среднем, 5-6 заданий);
- индивидуальные задания, позволяющие повысить уровень «западающих» подструктур (мотивационной и когнитивной) в профиле математической одаренности школьника (при их составлении и анализе широко используется среда динамической математики «1С:Математический конструктор»).

Каждое из таких индивидуальных заданий «отвечает» за одну или две из компонент одаренности и соответствует базовому или повышенному уровню сложности.

3. Рефлексивный этап по блоку

По результатам решения задач в ходе формирующего этапа в системе управления учебным процессом заново формируется отчет, отображающий итоговые уровни диагностируемых компонентов одаренности школьника, а также индивидуальный индекс успешности, представляющий интегральную оценку деятельности школьника. Сопоставление исходных и конечных показателей позволяет сделать вывод об эффективности проделанной работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате апробации предлагаемой системы адаптивного автоматизированного обучения, развернутой на базе платформы «1С: Образование» в школах нескольких городов России (доступ к Системе был организован с помощью сети Интернет), выяснилось, что она позволяет объективно выявить индивидуальный характер математической одаренности школьника и проблемы, влияющие на успешное изучение предмета, создать благоприятные условия для развития «западающих» компонентов этой одаренности, а также способствует овладению учащимися коммуникативными и регулятивными компетенциями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rodionov M. Velmisova S. Construction of Mathematical Problems by Students Themselves // AIP Conf. Proc. **1067**, 221 (2008); http://dx.doi.org/10.1063/1.3030789
2. Родионов М.А., Акимова И.В. Обучение школьников структурированию знаний на основе использования программных средств образовательного назначения: (Монография)// Пенза: ПГПУ, 2010. -180 с.
3. Родионов М.А., Марина Е.В. Формирование вариативного мышления школьников при решении задач на построение: Учебное пособие. Пенза: ПГПУ, 2006.- 96с.
4. Родионов М.А., Храмова Н.Н. Деятельностно-процессуальный подход к обучению школьников поиску пути решения математических задач (методологические предпосылки и примеры реализации): Учебно-методическое пособие для студентов и учителей математики. Пенза: ПГПУ, 2007.-32 с.
5. Родионов М.А., Храмова Н.Н., Марина Е.В., Чернецкая Т.А. Система адаптивного компьютерного тестирования школьников, учитывающего тип и степень их одаренности в области математики // Информатика и образование № 3, 2016 . Москва, Издательство «Образование и Информатика», 2016. С.40-45.

STUDENT'S COMPUTER ADAPTIVE TESTING TAKING INTO ACCOUNT THE TYPE AND DEGREE OF THEIR GIFTEDNESS IN MATHEMATICS

Rodionov M. A., Khramova N. N., Chernetskaya T. A.

Summary

Substantive and methodological characteristic for the project deals with development of the students' adaptive testing system, based on their mathematical giftedness, is given in the article. The project builds on the original concept of mathematical giftedness, in accordance with that one the mathematical giftedness is considered as a complex hierarchical structure. Identifying this giftedness of a student allows to plan adequate measures for further training and development.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ КУЛЬТУРА ЛИЧНОСТИ С ПОЗИЦИИ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТИРОВ В ОБРАЗОВАНИИ

Романишин Р.Я.
кандидат педагогических наук, доцент кафедры математических и естественных дисциплин начального образования
ДВНЗ "Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефаника", г. Ивано-Франковск, Украина

В условиях реформирования процессов, происходящих в украинском обществе и образовании в частности важную роль играет сама система образования. Она призвана обеспечить формирование личности, способной отвечать вызовам времени и реализовывать себя в быстро меняющемся обществе. В этом плане математика играет особую роль. Следует отметить, что сам предмет не только формирует такие важные качества как настойчивость, ответственность, способность к анализу, но и ряд ценностей.

Среди важных задач развития системы образования относят: приобщение нового поколения детей, подростков и молодежи к ведущим ценностям отечественной и мировой культуры, понимание и уважение ценностей других культур, мировоззрений и цивилизаций [3, с. 6].

Среди ценностей, которые формируются за счет образовательной отрасли “Математика” ученые определяют: понимание математических отношений, которые являются средством:

− познания закономерностей окружающего мира, процессов и фактов;

− математические представления о числах, величины, геометрические фигуры, которые являются условием целостного восприятия творений природы и человека;

− владение математическим языком, алгоритмами, элементами математической логики, позволяет совершенствовать коммуникативную деятельность (аргументировать свою точку зрения, строить цепь логических размышлений и др.)

Ценности в образовании предусматривают формирование прежде всего личности человека, обладающего рядом компетенций, а высшей ценностью образования является человек с его полноценным развитием, является носителем определенного вида культуры.

Как отмечают отечественные исследователи, в частности А. Дубинина математическая культура − важная составляющая общечеловеческой культуры, испытанный веками средство интеллектуального развития личности [1].

В целом понятие культуры представляет собой сложное социальное явление, которое рассматривается в разных плоскостях (антропологической, а также философской).

На основе анализа ряда работ по этой теме (В. Болтянский, А. Гладкий, В. Глушков, А. Дубинина, О.Ивашова, Е. Лодатко, С. Мациевский, Г. Михалин, И. Новик, Е. Смирнова, Н .Прядко) было установлено, что термин “математическая культура” появился в научном обороте около ста лет назад. Базовыми компонентами ее являются математический язык, математическая самообразование математические знания и умения. Наряду с этим термином появляется и понятие “алгоритмическая культура”, которая определяется как составляющая математической и информационной культуры. Исследователи математическую культуру понимается как “сложную систему, которая возникает как интегративный результат взаимодействия культур и отражает различные аспекты математического развития: экономика знаний, самообразовательная и языковая культуры”. В свою очередь отмечается, что экономика знаний культура предполагает формирование математических знаний и развитие на их основе соответствующих умений. Самообразовательная культура определяет степень развития полученных математических знаний и умений путем самостоятельных знаний (без посторонней помощи). Языковая культура определяет овладения математическим языком (языком символов и знаков) и математической произношением. Знаньевая культура предполагает формирование знаний, которые в свою очередь способствуют развитию умений. В общем математическая культура рассматривается как один из важнейших аспектов культурной деятельности в целом [8, с. 170].

Анализ научно-педагогических источников по данной проблеме позволяет отметить, что формирование математической культуры личности достаточно сложная и неоднозначная проблема, понятийный базис которой находится на стыке исследовательских направлений философии, психологии, педагогики, социологии, физиологии, математики и др. [6].

В исследовании Е. Смирнова составляющими математической культуры является логическая, алгоритмическая и вычислительная культура [7].

По мнению Е. Лодатко “исчерпывающего влияния математической культуры на интеллектуальное и креативное развитие личности учителя нет”, хотя исследователи все же определяют некоторые вопросы [4, с. 31]. По определению этого ученого “математическая культура общества представляет собой сложное социальное образование, формируется под влиянием математических традиций общества ... и математических достижений” [4, с. 8] также на ней формируются интеллектуальные качества личности и происходит развитие ее творческого потенциала.

Обобщение результатов научно-метотичнои литературы позволяет заключить, что основным недостатком в формировании вычислительной культуры является то, что она имеет метапредметный характер, а в условиях современной начального образования ее формирования осуществляется на уроках математики.

В ряде работ по методике исследователи останавливаются на таких терминах: “вычислительные умения”, “вычислительные навыки”, “вычислительные операции” и не переходят к трактовке более сложного и многовекторного понятие “вычислительная культура”.

По мнению О. Ивашовой для анализа понятия “вычислительная культура” необходимо привлечь культурологию, математику, психологию, дидактику, методику обучения математике. Внимания заслуживает тот факт, что вычислительная культура относится к метапредметным результатам начального образования и рассматривает:

− метапредметные понятия (число, величина, зависимость)

− имеет широкое применение не только на уроке, но и во внеурочной деятельности;

− выходит за пределы предмета математики (применяется на естествознании, чтении, музыке, физической культуре и др.) [2, с.151]. Как видим вычислительную культуры младших школьников необходимо формировать не только на уроке математики, но и на других предметах. Необходимо привлечь различные по характеристике предметы и установить межпредметные связи. Наряду с этим в рамках самого предмета математики должны устанавливаться внутри предметные связи.

Вычислительная культура младших школьников является составной математической культуры, представляет собой многогранное межпредметное образование. Так, Н. Прядко включает вычислительную грамотность вместе с терминологической и графической в состав математической культуры [5, с. 98].

На основе культурологичного подхода феномен математической культуры личности анализируется как интегральная совокупность культур: инновационной, логической, информационной, математического мышления математического языка, алгоритмической, графической а также и вычислительной культур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дубініна О.М. Теоретичні і методичні засади формування математичної культури майбутніх фахівців з програмної інженерії в процесі професійної підготовки: дис. на здобуття наук. ступеня док. пед. наук : спец. 13.00.04 “Теорія і методика професійної освіти” / О.М.Дубініна. – Харків, 2015. – 450 с. досвід [електронний ресурс] – Режим доступу: http://nauka.hnpu.edu.ua/дисертація-дубініна-ом.html

2. Ивашова О.А. Вычислительная культура младших школьников: междисциплинарный поход [Текст] / Ольга Александровна Ивашова // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И.Герцена. – СПб. 2012. – №145. – С. 151–162.
3. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. — М. : Просвещение, 2008. — 151 с.
4. Лодатко Є.О. Математична культура вчителя початкових класів [Текст]: монографія / Євген Олександрович Лодатко; за заг. ред. проф. С.Т.Золотухіної. – Рівне – Слов'янськ : Підприємець Маторін Б.І., 2011. – 324 с.
5. Прядко Н. О. Формування математичної грамотності учнів старшої школи [Електронний ресурс] Н. О. Прядко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Педагогічні науки. – 2013. – Вип. 109. – С. 98–100. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/VchdpuP_2013_109_26.pdf
6. Романишин Р.Я. Обчислювальна культура молодших школярів як складова математичної культури / Р.Я.Романишин // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. – Budapest. – III (2), Issue:45, 2015. – S.46 – 50.
7. Смирнов Е. И. Дидактическая система математического образования студентов педагогических вузов: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08, 13.00.02 / Е. И. Смирнов. – Ярославль, 1998. – 358 с.
8. Тур Г.І. Математична культура особистості у структурі філософського та психолого педагогічного знання / Г.І. Тур // [Текст]. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : Зб. наук. праць / Редкол: І.А.Зязюн (голова) та ін. – Київ–Вінниця : ТОВ фірма "Планер", 2012. – Вип. 20. – С. 170 – 176.

COMPUTER CULTURE OF THE PERSON FROM THE POSITION OF VALUES IN EDUCATION

Romanyshyn R.

Summary

The article reveals the essence of the concept of "mathematical culture" and analyzes the impact of its component – the computer culture on the formation of personality values. It is noted that computer culture is a multifaceted metasubjective formation.

РАБОТА С МОДЕЛЯМИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Рысева К.А.

Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет

Моделирование играет важную роль в обучении математики, но представления учащихся о моделях и моделировании ограничены. На протяжении всего курса математики необходимо формировать у учеников умения работать с моделями: в алгебре составлять краткую запись задачи, уравнения, неравенства, также применять формулы к решению задачи. По мнению А.Г. Мордковича, «алгебра, в частности, занимается тем, что описывает различные реальные ситуации на математическом языке в виде математических моделей, а затем имеет дело уже не с реальными ситуациями, а с этими моделями, используя разные математические правила, свойства, законы» [1, с. 15]. Как отмечает В.Н. Пушкина [2, с. 3], в геометрии необходимо выработать умения строить геометрические модели, чертежи, умение работать с моделями, преобразовывать их в ходе решения задачи. Проанализировав методическую, педагогическую литературу и школьные учебники установили, что необходимо отобрать основные виды работы с моделями, которые используются в процессе обучения математике. Было получено следующее:

- анализ текста задачи и составление различных видов моделей;
- составление задачи по рисунку, краткой записи;
- установление соответствия между текстом задания и моделью;
- составление обратных заданий;
- видоизменение модели или условия задания.

Дадим характеристику названным видам работы.

Анализ текста задачи и составление различных видов моделей. Анализ текста — первый этап работы с задачей. Главное, чтобы ученик понял, о чем идет речь в задаче. Здесь отвечают на три вопроса. Что неизвестно? Что дано? В чем состоит условие? Анализ текста и составление модели помогает учащимся найти ответ на поставленный вопрос. В результате ученики могут сделать схему или краткую запись условия задачи. Таким образом, анализируя текст можно составить более одной модели к задаче. Это способствует осознанному усвоению текста и пониманию поиска неизвестного в задаче.

Составление задачи по рисунку, краткой записи. Анализ задач школьных учебников показал, что заданий на составление задач по модели (рисунку, краткой записи) очень мало. Необходимо подобрать упражнения для формирования умений учащихся составлять текст задачи по моделям. Рассмотрим возможные упражнения на составление задач по готовым моделям:

- условие представлено в виде чертежа и символической записи отношений между элементами, поставлен вопрос, требуется составить текст задачи;
- условие представлено в виде чертежа и символической записи отношений между элементами, но вопрос задачи не поставлен;
- дан чертеж, сформулирован вопрос задачи, но отсутствуют данные;
- на составление задач по чертежу, который характеризует лишь данную ситуацию;
- на составление серии задач по опорному чертежу к теме (или разделу) учебника.

При данном виде работы с моделями формируются такие знаково-символические универсальные учебные действия, как переход от одного вида модели к другому. Задания можно усложнить, предложив ученикам составлять задачи практико-ориентированного характера.

Установление соответствия между текстом задания и моделью.

Данный вид работы с моделями позволяет учащимся внимательнее вчитываться в условие задачи, соотносить с моделью, что ведет к осознанному восприятию текста и сопоставление с чертежом.

Например, даны две задачи, на первый взгляд похожие друг на друга. Сначала учитель просит прочитать внимательно обе. После необходимо обратиться к моделям. Спрашиваем учащихся, какая модель относится к первой задаче, а какая ко второй, и просим обосновать свой ответ. Установление соответствия между текстом задания и моделью (математических и схем-рисунков) можно использовать для формирования у учащихся математических понятий.

Составление обратных заданий. По мнению Л.Г. Шестаковой [3, с. 14], данный вид работы с моделями подразумевает составление прямой и обратной задач. Учащимся необходимо объяснить, что в обратной задаче ранее неизвестная величина становится известной, а одна из известных — неизвестной. Рассмотрим на конкретном примере. Для начала учащимся можно дать 3 задачи.

1) Расстояние между двумя населенными пунктами 18 км. Пешеход прошёл это расстояние за 3 часа. Какова была его скорость движения?

2) Расстояние между двумя населенными пунктами 18 км. Пешеход идет со скоростью 6 км/ч. За какое время он придет из одного населенного пункта в другой?

3) Пешеход движется со скоростью 6 км/ч, за 3 часа он доходит от одного населенного пункта до другого. Какое расстояние между двумя

населенными пунктами?

Учитель просит прочитать 1 задачу, и задает вопросы: «О чём говорится в задаче? Чем она отличается от второй и третьей задачи?» Решая данные задачи, учащиеся, могут самостоятельно сделать вывод, как составлять обратные задачи.

Видоизменение модели или условия задания. Согласно теории поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина, следует давать задания учащимся от простого к сложному. Часто ученики усваивают алгоритм решения заданий, и справляются без проблем с нахождением ответа. Однако стоит изменить условие задания, модель, ученики уже испытывают трудности. Например, изучив буквенную запись свойств сложения и вычитания, учащиеся применяют данные свойства, если в задании написано какое именно свойство использовать. А когда уже нужно упростить выражение и им самим нужно найти решение, ученики оказываются в тупике.

Таким образом, рассмотренные виды работ с моделями в процессе обучения математике помогают усвоить сложный материал, использовать модели при решении задач, увидеть взаимосвязь условия задачи и модели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мордкович, А.Г. Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович. В 2 ч. Ч. 1. — М.: Мнемозина, 2013.
2. Пушкин, В.Н. Построение ситуативных концептов в системе мыслительной деятельности / В.Н. Пушкин // Проблемы общей, возрастной и педагогической психологии / Под ред. В.В. Давыдова. — М., 1978.
3. Шестакова, Л.Г Методика обучения школьников работать с математической задачей: учебное пособие для студентов / Л.Г. Шестакова. — Соликамск: СГПИ, 2013.
4. Шестакова, Л.Г. Основные пути поиска способа решения задачи в процессе обучения математике // Научные труды SWorld. – 2013. – Т. 13. – № 1.

WORKING WITH MODELS IN LEARNING MATHEMATICS

Riseva K. A.

Summary

Working with models in procreate with models in learning mathematics plays an important role, as students better learn the material, understand the requirement of the job, learn to use the models during the search for a solution. Also develops among students spatial thinking, which is directly related to the simulations.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТУДЕНТОВ РАЗНЫХ КУРСОВ ОБУЧЕНИЯ С ЦЕЛЬЮ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ (НА ПРИМЕРЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»)

Сенчук Е.Г.

аспирант Соликамского государственного педагогического института (филиал) ФГБОУ ВПО "Пермский государственный научно-исследовательский университет", Березники

Начало XXI века характеризуется стремительными изменениями в экономической, социальной, культурной жизни страны. Эти изменения влекут за собой новые требования к современному человеку и обществу в целом. В период быстро меняющихся технологий работодателю нужен специалист, способный ориентироваться в современном информационном пространстве, эффективно руководить и сотрудничать с коллективом для достижения общих целей, принимать решения и брать на себя ответственность за их последствия. В соответствии с этими требованиями преобразуется и система профессионального образования. Новые образовательные стандарты, разработанные на компетентностной основе, призваны переориентировать образование на системно-деятельностный подход.

В настоящее время в педагогике большое количество исследований посвящены выявлению сущности понятий «компетенция» и «компетентность», их структуре и содержанию. Значительный вклад в изучение данных понятий, их классификацию и оценку уровня сформированности внесли В.И. Байденко, И.А. Зимняя, А.И. Субетто, А.В. Хуторской и др. Вместе с введением в систему образования компетентностного подхода, возникла и необходимость в выделении и обосновании основных групп компетенций, необходимых выпускнику. Различные варианты классификаций компетенций, используемые в исследованиях российских и зарубежных ученых, рассмотрены в работе А.И. Субетто [1]. Большинство исследователей выделяют группу компетенций, относящихся к социальному взаимодействию человека и общества – социальные компетенции, которые универсальны по степени применения и необходимы для успешного решения профессиональных задач.

На основе анализа работ, посвященных вопросу формирования социальных компетенций, можно сделать вывод, что многие авторы указывают на необходимость создания в образовательном процессе особых условий для реализации компетентностного подхода. В качестве средства формирования социальной компетенции выпускника может выступать взаимодействие студентов старших и младших курсов техникума, организованное на учебных занятиях.

Опишем возможные виды работы со студентами в процессе такого взаимодействия на примере учебной дисциплины «Математика». За основу возьмем «вертикальную педагогику» Р.Г. Хазанкина [3]: за группой студентов (3-5 человек) закрепляется «научный руководитель» из числа студентов старшего курса, который оказывает помощь в изучении нового материала, иллюстрирует применение полученных знаний в профессиональной деятельности, способствует формированию умений и навыков решения задач, контролирует усвоение изученного материала.

На *учебных занятиях* могут быть использованы следующие виды работы.

Для студентов старших курсов: подбор теоретического материала и практических (из профессиональной области) задач для мотивации изучения нового материала студентами младших курсов; подготовка сообщения по какому-либо вопросу темы, изучаемой на младшем курсе; консультирование студента младшего курса при подготовке материала по изучаемой теме; отбор и составление задач практико-ориентированного характера для закрепления темы, изученной на младшем курсе; руководство процессом решения практических задач студентов младшего курса; контроль и оценка выполнения заданий студентами младшего курса.

Для студентов младших курсов: поиск вариантов решения предложенной задачи под руководством студента старшего курса; подготовка сообщения по какому-либо вопросу изучаемой темы под руководством студента старшего курса.

Например, при изучении темы "Производная" со студентами первого курса урок может быть построен следующим образом. На этапе мотивации студент старшего курса приводит пример конкретной практической задачи из профессиональной области, решение которой будет опираться на производную. При изучении нового материала студенты первого курса выступают с исторической справкой по данной теме, сообщением об области применения производной. Подготовка выступлений проводится под руководством студента старшего курса, который уже знаком с этим понятием и может проконтролировать отбор материала для сообщений. При отработке умений и навыков вычислять производную студенты старшего курса выступают в роли консультантов, помогают слабым ученикам, контролируют правильность выполнения заданий. Организованная таким образом работа способствует более осмысленному и заинтересованному изучению учащимися первого курса нового понятия, пониманию значения математических знаний в будущей профессии.

При организации проектной деятельности «научный руководитель» выступает координатором проекта, он же распределяет роли участников проекта и контролирует полученный результат. Остальные участники самостоятельно планируют свою деятельность и отчитываются перед «научным руководителем» о выполнении своей задачи. Важную роль при этом играет оценивание результата проекта, которое проходит в следующих направлениях: самооценка, оценка участниками проекта (взаимооценка), оценка «научным руководителем» и оценка преподавателем. Такая организация работы позволяет не только проявить личностные качества «научному руководителю», но и дает возможность каждому участнику группы почувствовать себя частью коллектива и оценить свой вклад в общее дело.

Использование представленных видов работы в процессе обучения математике дает возможность каждому студенту опробовать на себе разные социальные роли: и роль руководителя, наставника, лидера, и роль участника коллектива, подчиненного. Опыт, полученный студентами в процессе взаимодействия, способствует формированию всех компонентов социальной компетенции будущего специалиста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Субетто А.И. Онтология и эпистемология компетентностного подхода, классификация и квалиметрия компетенций / А.И. Субетто – СПб. – М.: Исследоват. центр проблем кач-ва под-ки спец-ов, 2006 – 72с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений [Электронный ресурс] (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2014 г. № 965). – Режим доступа: Система Гарант
3. Халомайзер А. Я. Об опыте работы учителя Р.Г. Хазанкина / А.Я. Халомайзер // Математика в школе – 1987 – № 4.– С. 16-21.

ORGANIZATION OF INTERACTION OF STUDENTS FROM DIFFERENT COURSES IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS FOR SOCIAL COMPETENCE

Senchuk E. G.

Summary

The article describes the types of work for the organization of interaction of students of different courses in the classroom (on the basis of the discipline "Mathematics").

ՈՐՈՇ ՆԿԱՏԱՌՈՒՄՆԵՐ ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՍՏԵՂԾՄԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Սիմոնյան Գ.Մ.
Կոտայքի մարզի Ակունքի միջն. դպրոց, մաթեմատիկայի ուսուցչուհի

Վերջին ժամանակներում համակարգիչները ակտիվորեն ներթափանցել են մեր առօրյա: Բացառություն չէ նաև կրթական ոլորտը, մասնավորապես, հանրակրթությունը, և շատ ուսուցիչներ, ուսումնական գործընթացն առավել արդյունավետ կազմակերպելու նպատակով, հաջողությամբ կիրառում են ՏՀՏ-ների ընձեռած հնարավորությունները:

Մանկավարժական միտքը շարունակ փորձում է մշակել մեթոդներ, հնարներ, գտնել միջոցներ՝ հարուստ ու հագեցած ուսումնական միջավայր ստեղծելու նպատակով: Այս հարցում անփոխարինելի դեր ունեն PowerPoint գրաֆիկական խմբագրիչի միջոցով պատրաստված ցուցադրումները, որոնք կարելի է օգտագործել ուսուցման գործընթացի տարբեր փուլերում՝ նոր նյութի հաղորդման, գիտելիքների ամրապնդման, ինչպես նաև անցած նյութի կրկնության և ամփոփման ժամանակ:

PowerPoint գրաֆիկական խմբագրիչը բավականին պարզ ծրագիր է, և ուսուցիչներից շատերն առանց դժվարության կարողանում են դրա օգնությամբ ցուցադրումներ պատրաստել: Սակայն հարկ է նշել, որ այդպիսի ցուցադրումների պատրաստումն աշխատատար գործ է, և ուսուցչից պահանջում է մեծ ջանքեր, ժամանակ, ստեղծագործական մոտեցում, համապատասխան համակարգչային ծրագրերի իմացություն, ինչպես նաև համակարգչի միջոցով ուսումնական նյութը մշակելու և ներկայացնելու հստակ մոտիվացիա:

Վերջին երեք-չորս տարիների ընթացքում մշտապես հետևել եմ կրթական կայքերում հրապարակվող նյութերին, և իմ դիտարկումները ցույց են տվել, որ «Մաթեմատիկա» բնագավառի առարկաների վերաբերյալ ուսումնամեթոդական նյութերն իրենց քանակով գրեթե երկու անգամ գերազանցում են ցանկացած այլ առարկայի վերաբերյալ նյութերին: Այսինքն, մաթեմատիկայի ուսուցիչներն այս հարցում բավականին ակտիվ են, ինչը շատ ողջունելի է: Չէ՞ որ աշխատանքի արդյունքում ծնվում են լավ գաղափարներ, ձևավորվում են համապատասխան համակարգչային ծրագրերից օգտվելու հմտություններ և ձեռք է բերվում արժեքավոր փորձ:

Սակայն պետք է նշեմ՝ միշտ չէ, որ ՏՀՏ-ների ընձեռած հնարավորություններն ուսուցիչների կողմից օգտագործվում են տեղին՝ ըստ անհրաժեշտության և նպատակի: Ուստի, խոսենք մի քանի սկզբունքների մասին, որոնք մաթեմատիկայի ուսուցիչը պետք է նկատի ունենա ցուցադրում պատրաստելիս:

1. Երբ ուսուցիչը որոշում է տվյալ թեման ուսուցանել ցուցադրման միջոցով, պետք է հեռանկարում տեսնի ուսումնական նյութը նման ձևով ներկայացնելու **ակնհայտ առավելությունները,** քան դա կարվեր գրատախտակին կավիճով: Այսինքն՝ պետք չէ տարվել դասը համակարգչային տեխնիկայի կիրառմամբ անցկացնելու ցանկությամբ, այլ պետք է այնպես անել, որ ցուցադրման կիրառումը լինի **առավելագույնս արդարացված:**

2. Ցուցադրումներն այնպես պատրաստել, որ դրանց կիրառմամբ անցկացվող դասի ժամանակ հնարավոր լինի **դասարանը ներգրավել դասապրոցեսի մեջ՝** աշակերտները լինեն ոչ թե պասիվ դիտողի դերում, այլ դառնան ուսուցման գործընթացի ակտիվ մասնակիցներ: Նման մոտեցման շնորհիվ խթանվում է սովորողների տրամաբանական մտածողությունը, և նրանց հնարավորություն է ընձեռվում կատարել համապատասխան հետևություններ և եզրահանգումներ: Իսկ ուսուցիչը, ձերբազատվելով պատրաստի գիտելիք հաղորդողի դերից, ստանձնում է դասապրոցեսը կազմակերպողի և վերահսկողի դերը:

3. Ցուցադման մեջ կարելի է ընդգրկել տվյալ թեմային վերաբերվող այնպիսի **լրացուցիչ տեղեկատվական, ցուցադրական կամ հետաքրքրաշարժ նյութ,** ինչը սովորական դասերի ժամանակ ցուցադրելու հնարավորությունները սահմանափակ են: Ցուցադրումներում այդպիսի նյութերի ընդգրկումը դասապրոցեսը դարձնում է գրավիչ, բովանդակալից ու հետաքրքիր, խթանում է աշակերտների սովորելու ցանկությունը, նպաստում նրանց մտահորիզոնի ընդլայնմանն ու արժեհամակարգի ձևավորմանը:

4. Երբ ուսուցիչը ստանձնում է ուսումնական նյութը էլեկտրոնային մշակմամբ ներկայացնելու պատասխանատու գործը, պետք է լինի չափազանց ուշադիր և հետևողական, որպեսզի **չհեռանա գիտականությունից.** ներկայացված փաստերը պետք է լինեն հիմնավորված,

մաթեմատիկական հասկացությունները՝ հստակ ձևակերպված, դատողությունները՝ որոշակի և կոնկրետ ([3], էջ 15):

5. Ցուցադրումներում ընդգրկել այնպիսի առաջադրանքներ, որոնք բացահայտում են մաթեմատիկական գիտելիքի **գործնական, կիրառական նշանակությունը:**

6. Ցուցադրումներում **տեքստերը պետք է լինեն հակիրճ, իսկ առաջնային հասկացությունները՝ ընդգծված:** Բանաձևերի, գրաֆիկների, գծապատկերների և մաթեմատիկայում գործածվող պայմանանշանների օգտագործումը, օբյեկտների հայտնվելու, թարթելու, տեղափոխվելու կամ անհայտանալու անիմացիոն էֆեկտների ճիշտ կիրառումը հնարավորություն կտան առանց ծավալուն տեքստերով սահիկները ծանրաբեռնելու մատուցվող նյութը դարձնել դիտողական և ընբռնելի:

7. Ցուցադրումներ պատրաստելիս պետք է լուրջ ուշադրություն դարձնել դրանց **գեղագիտական կողմի վրա.** գույները, պատկերները, նկարները պետք է այնպես համադրել, որպեսզի դրանք նպաստեն աշակերտների գեղագիտական ճաշակի ձևավորմանը: Իհարկե, այստեղ կոնկրետ ցուցումներ տալը դժվար է: Սակայն, ուսումնական նյութի համակարգչային ձևավորման ժամանակ մի քանի պարզ կանոնների, այնուամենայնիվ, կարելի է հետևել.

1. սահիկները «չլցնել» այնպիսի պատկերներով ու նկարներով, որոնք կապ չունեն մատուցվող նյութի հետ,

2. խուսափել սահիկներում օբյեկտների և անիմացիոն էֆեկտների անհարկի օգտագործումից, ինչը կարող է շեղել աշակերտի ուշադրությունը բուն նյութից,

3. նյութի ներկայացման ձևերը, գրաֆիկական պատկերները, նկարները, սահիկների ֆոներն ու դրանց գույներն ընտրելիս հաշվի առնել աշակերտների **տարիքային առանձնահատկությունները:**

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Հանրակրթության պետական չափորոշիչ (փոփոխված 04.07.2012թ) http://www.aniedu.am/index.php/chaphophoshichner-ev-tcragrer/ (էջ 8, 9, 13, 14):
2. Մաթեմատիկա: Հանրակրթական դպրոցի առարկայական չափորոշիչ և ծրագիր, Անտարես, Երևան, 2006:

3. Միքայելյան Հ.Ս., Հանրահաշվի ուսուցման հիմնահարցերը, Էդիթ Պրինտ, Երևան, 2003:
4. Մկրտչյան Հ.Հ., Սահակյան Օ.Վ., Հանրահաշվի դպրոցական դասընթացի դիդակտիկական սկզբունքների վերլուծություն, Մաթեմատիկան դպրոցում, № 5-6, 2000:

SOME CONSIDERATIONS ON CREATION OF ELECTRONIC TRAINING MATERIALS

Simonyan G. M.

Summary

In the article there are presented some considerations, which should be taken into account while preparing presentations. Their use must assist on the organization of the active educational process. The presentation may contain additional informational-demonstrative content to broaden the learners' horizon and tasks, which reveal the meaning of the practical, applicable importance of mathematical knowledge.

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՎՐԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑՆԵՐՈՒՄ

Սիրականյան Ն.Հ.
մ.գ.թ., Կրթության ազգային ինստիտուտ

Մաթեմատիկան ունի առանձնահատուկ դեր մարդկության զարգացման ու ժամանակակից քաղաքակրթության ձևավորման գործում: ՏՀՏ-ի զարգացումը, տարածության և ժամանակի լավ ըմբռնումը, բնության մեջ գոյություն ունեցող բազում օրինաչափությունների հայտնաբերումն ու նկարագրումը ցայտուն կերպով ընդգծում են մաթեմատիկայի գիտական և մշակութային արժեքը: Իսկ ամենակարևորն այն է, որ մաթեմատիկան նպաստում է մարդու մտավոր կարողությունների զարգացմանը:

Վրաստանի Ազգային ուսումնական պլանը (կրթակարգ) մի փաստաթուղթ է, որը սահմանում է, թե ինչպիսի սերունդների դաստիարակությանը պետք է նպաստի Վրաստանի ընդհանուր կրթական համակարգը, նպատակն է ազգային նպատակներին հասնելու համար ստեղծել նպաստավոր կրթական մթնոլորտ ու միջոցներ [2]: Դրանում ընդգրկված են նաև առարկայական ծրագրերը: Մաթեմատիկայի առարկայական ծրագրում ներկայացվում են առարկայի դասավանդման **նպատակներն ու խնդիրները, հիմնական կարողությունները և հմտությունները**, որոնց մշակմանը նպաստում է մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացը, **դասընթացի ուղղությունները**, ըստ այդ ուղղությունների **մաթեմատիկայի ուսուցումը տարբեր աստիճաններում**, **առարկայի ուսուցման կազմակերպումը,** տարբեր դասարանների համար **առարկայական չափորոշիչը, ծրագրի բովանդակությունն ու գնահատման չափանիշները**:

Հանրակրթական դպրոցում մաթեմատիկայի ուսուցման հիմնական նպատակներն ուղղված են սովորողների մտավոր կարողության, դեդուկցիոն և ինդուկցիոն մտահանգումներ անելու, տեսակետեր հիմնավորելու, երևույթները և փաստերը վերլուծելու ունակության զարգացմանը, մաթեմատիկայի, որպես աշխարհի նկարագրման և գիտության բազմակողմանի լեզվի յուրացմանը, որպես համամարդկային մշակույթի բաղկացուցիչ մասի ընկալմանը, ուսումնառության հետագա փուլի նախապատրաստմանը, կենսական խնդիրների լուծման համար անհրաժեշտ գիտելիքների հաղորդմանը և այդ գիտելիքները կիրառելու կարողության զարգացմանը [1]: Մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացը նպաստում է մի շարք կոմպետենցիաների ձևավորմանը, որոնցից առանցքային են համարվում դատողություն-հիմնավորումը, հաղորդակցությունը, մոդելավորումը, հիմնախնդիրների լուծումը և վերաբերմունքը [1]:

Վրաստանի և ՀՀ հանրակրթական դպրոցների մաթեմատիկայի առարկայական ծրագրերն էապես տարբերվում են միմյանցից, որի ավելի ցայտուն օրինակը 7-12-րդ դասարաններում Հանրահաշիվ, Երկրաչափություն, Մաթեմատիկական անալիզի տարրեր առարկաների ինտեգրված ուսուցանումն է՝ որպես «Մաթեմատիկա» առարկա, իսկ երկրաչափության մեջ հարթաչափության և տարածաչափության տարանջատում կատարված չէ:

Մաթեմատիկայի առարկայական ծրագիրը բաժանված է չորս ուղղության.

1. Թվեր և գործողություններ - այս ուղղության հիմնական նպատակներն են՝ զարգացնել «թիվը զգալու» ունակություն, յուրացնել հաշվարկման սկզբունքները, ուսումնասիրել թվաբանական գործողությունները և դրանց յուրահատկությունները, յուրացնել հաշվելու միջոցները և գնահատել արդյունքները, ուսումնասիրել գրառման դիրքային համակարգերը, համեմատել դրանք և գործածել թվաբանական գործնդություններ կատարելիս ու գործնական խնդիրներ լուծելիս, ուսումնասիրել թվային համակարգերը:

2. Երկրաչափություն և տարածության ընկալում - այս ուղղության հիմնական նպատակն է ուսումնասիրել երկրաչափական մարմինները և դրանց հատկությունները, չափումները, երկրաչափական ձևափոխությունները և հանրահաշվական մեթոդները երկրաչափության մեջ կիրառելը:

3. Օրինաչափություններ և հանրահաշիվ - այս ուղղության հիմնական նպատակն է աշակերտի մեջ զարգացնել օրինաչափության ձևավորման, հանրահաշվական ուղղությունների և ֆունկցիոնալ կախվածության ճանաչման և նկարագրման, ինչպես նաև դրանց միջոցով երևույթների մոդելավորման և հիմնախնդիրները լուծելու կարողություններ:

4. **Տվյալների վերլուծություն, վիճակագրություն և հավանականություն** - հանրակրթական դպրոցում վիճակագրական հասկացություններ ներմուծելու նպատակն է կարգավորել տվյալների մասին աշակերտների կռահողական պատկերացումները, զարգացնել տվյալները որպես կառուցվածք ձևավորելու ենթադրական-վիճակագրական եղանակները կիրառելու և կռահողության կարողությունը [1]:

Նշված ուղղությունները սերտորեն առնչված են միմյանց և ընդգրկում են այն գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները, որոնց պետք է տիրապետի աշակերտը հանրակրթական դպրոցում: Ծրագիրն ունի ցիկլային կառուցվածք ըստ նշված ուղղությունների, իսկ սովորողներին ներկայացվող պահանջները չափորոշիչում ներկայացված են ոչ թե ըստ մակարդակների (նվազագույն, Ա խումբ, Բ խումբ), ինչպես ՀՀ հանրակրթական դպրոցների մաթեմատիկայի ծրագրում [3], այլ ըստ նշված ուղղությունների: Ծրագրում մեծ տեղ է հատկացված տվյալների վերլուծությանը, հավանականությանը և վիճակագրությանը: Վերջինս կազմում է ծրագրի գրեթե 30 %-ը: Միայն առաջին դասարանի ծրագրում այս ուղղությունը ընդգրկված չէ:

Հանրակրթական դպրոցը բաժանված է երեք աստիճանների՝ տարրական (I–VI դասարաններ), բազային (VII–IX դասարաններ) և միջնակարգ (X–XII դասարաններ), որոնցից յուրաքանչյուրում մաթեմատիկայի ուսուցումն ունի հստակ ձևավորված նպատակներ: Բոլոր դասարաններում մաթեմատիկան սովորում են որպես պարտադիր առարկա հետևյալ ժամաքանակով.

	Դասարան											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ժամա-քանակը	4/5	5	5	5	4	4	4 +2	4 +2	4 +2	5 +2	5 +2	5 + 1 (աբիտուրի ժամ) +2 *խորացված ուսուցում*

«Աբիտուրի ժամը» նախատեսված է XII դասարանում այն առարկաների համար, որոնցից անցկացվում են դպրոցի ավարտական քննությունները [1]:

Դասագրքերում ընդգրկված առաջադրանքներում շեշտը դրված է հիմնականում տրամաբանություն պահանջող խնդիրների վրա: Ընդգրկված են նաև առանձին թեմաների առնչվող նախագծեր, խմբային աշխատանքներ, էլեկտրոնային հասցեներ, լրացուցիչ գրականություն, որոնցում տրված են տվյալ թեմայի հետ կապված լրացուցիչ նյութեր: Նախագծերը բովանդակում են այնպիսի հարցեր, որոնք ուղղված են սովորողների գործնական գիտելիքների ձեռք բերմանը, ամրապնդմանը և ապահովում են միջառարկայական կապերը (քիմիա, ֆիզիկա, աշխարհագրություն, ինֆորմատիկա և այլն): Խնդիրները բովանդակում են նաև այնպիսի հարցեր, որոնք ընդգծում են մաթեմատիկայի դաստիարակչական նշանակությունը «ազգայինի» ուղղվածությամբ:

Վրաստանի հանրակրթական համակարգում կիրառվող գնահատման հիմնական տեսակներն են՝ որոշող ու զարգացնող: Որոշող գնահատումը վերահսկում է ուսուցման որակը, որոշում է աշակերտների առաջադիմության մակարդակը Ազգային ուսումնական պլանով սահմանված նպատակների համաձայն, որի ժամանակ գրվում է միավոր: Իսկ զարգացնող գնահատումը ստուգում է յուրաքանչյուր աշակերտի զարգացման դինամիկան և նպաստում է ուսուցման որակի բարելավմանը, որի ժամանակ կիրառվում են այնպիսի միջոցներ, ինչպիսիք են **բանավոր մեկնաբանությունը, խորհուրդ-խրատը, դիտարկման թերթիկը, ինքնագնահատման, փոխադարձ գնահատման գծապատկերները և այլն** [1]: Ուսուցման գործընթացում կարևորվում է գնահատման այս երկու ձևերի մշտական կիրառումը: Այն նման է ՀՀ կրթական համակարգում կիրառվող միավորային և ուսուցանող գնահատումներին [3]:

I-IV, նոր կրթակարգով նաև V դասարանի առաջին կիսամյակում կիրառվում է զարգացնող գնահատում, իսկ միավորային գնահատումը կիրառվում է սկսած V դասարանի երկրորդ կիսամյակից 10 միավորային համակարգով [2]:

Կիսամյակի ընթացքում աշակերտները գնահատվում են երեք՝ **տնային դասարանական և ամփոփիչ առաջադրանք** բաղադրամասերով, որոնք ունեն միանման կշիռ: Տնային և դասարանական առաջադրանքների բաղադրամասերում կիրառվում է ինչպես որոշող, այնպես էլ զարգացնող գնահատումը, իսկ ամփոփիչ առաջադրանքի բաղադրամասում պարտադիր է որոշող գնահատման կիրառումը:

Մաթեմատիկա առարկայից գնահատվում են ոչ միայն սովորողների մաթեմատիկական գիտելիք-կարողություն-հմտություններն, այլև այնպիսի կենսական կարողություններ ու հմտություններ, ինչպիսիք են՝ ստեղծագործականությունը, համագործակցությունը և ակտիվությունը զույգի հետ աշխատելիս և խմբում:

Այսպիսով, ելնելով շարադրվածից, ամփոփ ներկայացնենք Վրաստանի հանրակրթական դպրոցներում մաթեմատիկայի ուսուցման մի քանի առանձնահատկություններ.

1. Ծրագիրը ներկայացված է ինտեգրված ձևով:
2. Սովորողներին ներկայացվող պահանջները չափորոշիչում ներկայացված են ըստ «Թվեր և գործողություններ», «Օրինաչափություն և հանրահաշիվ», «Երկրաչափություն և տարածության ընկալում», «Տվյալների վերլուծություն, հավանականություն և վճակագրություն» ուղղությունների: Ծրագիրն ունի ցիկլային կառուցվածք ըստ նշված ուղղությունների:
3. Դասագրքերում տրված են առանձին թեմաների առնչվող նախագծեր, խմբային աշխատանքներ, էլեկտրոնային հասցեներ, լրացուցիչ գրականություն, որոնք ուղղված են սովորողների գործնական գիտելիքների ձեռք բերմանը, ամրապնդմանը և ապահովում են միջառարկայական կապերը:
4. Ծրագրում մեծ տեղ է հատկացված տվյալների վերլուծությանը, հավանականությանը և վիճակագրությանը:
5. Մաթեմատիկայի խնդիրներում շեշտը դրված է ոչ այնքան հաշվողական, որքան տրամաբանություն պահանջող առաջադրանքների վրա:

6. Մաթեմատիկայի ծրագրում շեշտը դրված է նաև առարկայի դաստիարակչական նշանակությանը, մասնավորապես՝ ազգային:

7. Ծրագրում շատ թեմաներ ուսումնասիրվում է խորացված ուսուցման խմբերում, ինչը թույլ է տալիս ասելու, որ Վրաստանում Մաթեմատիկա առարկայի ծրագիրը ծանրաբեռնված չէ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. http://ncp.ge/ge/curriculum/satesto-seqtsia/mimdinare-esg-2011-2016(Գործող Ազգային ուսումնական պլան 2011-2016 թթ.)-վրացերեն
2. www.ge/ge/cirriculum/satesto-seqtsia/akhali-sastsavlo-gegmebi-2017-2023(Նոր Ազգային ուսումնական պլան 2017-2023 թթ.)-վրացերեն
3. www.aniedu.am (Կրթության ազգային ինստիտուտ)

THE PECULIARITIES OF TEACHING MATHEMATICS AT GEORGIAN SCHOOLS

Sirakanyan N.H.

Summary

The article presents the curriculum plan of the Mathematics subject, learning objectives of the subject and content directions in public schools of Georgia. Courses of the Mathematics subject, organization of learning process, subject criterians and assessment are the main points whics contributes for the development of the curriculum plan.

ОСОБЕННОСТИ РЕШЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ ЛОГИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

Воложанинова А.Н.

Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет

Задачи в школьном курсе математики традиционно занимают значительное место. Они решаются различными способами: алгебраическим, арифметическим, геометрическим, практическим, логическим [2, с. 31]. В данной статье рассмотрим логический, который в школьном курсе математики часто мало распространён, но он хорошо способствует развитию логического мышления.

При решении математических задач выделяют четыре основных этапа: ознакомление с условием задачи; изучение условия задачи; поиск способа решения задачи; оформление решения.

Решая задачу логическим способом, особое внимание уделяется второму [3] и четвертому этапу.

Т.Е. Демидова, А.П. Тонких выделяют семь видов задач, решаемых логическим способом [1, с. 14]. Это задачи на переливания, на взвешивания, на переправы, на разъезды, на дележи, на движение и задачи, решаемые с помощью логических уравнений. Решая задачу логическим способом, обычно не делают никаких вычислений, все основывается на логических рассуждениях. Решение задачи оформляется алгоритмом, представленным в виде блок-схемы, таблицы или словесно.

Рассмотрим задачу на переливание.

Пример 1. Имеются два сосуда объемом 3 л и 5 л. Как при помощи этих сосудов налить 4 л воды из водопроводного крана? [1, с. 257]

Решение задачи будем осуществлять по четырем основным этапам, выделенным ранее.

1. Ознакомление с условием задачи.

На данном этапе учитель может задавать учащимся следующие вопросы:

Что неизвестно? (Каким способом налить 4 л воды)

Что дано? (Два сосуда в 3 и 5 литра)

В чем состоит условие? (Налить 4 л воды, используя данные сосуды)

Данные вопросы помогут понять смысл задачи.

2. Изучение условия задачи.

Данный этап важен при решении текстовых задач логическим способом, поэтому на него стоит обратить максимум внимания. Учитель может задать учащимся следующие наводящие вопросы.

Что дано? (Сосуды объемом в 3 и 5 литров).

Что можно найти? (Как с помощью этих сосудов налить 4 литра воды).

Что следует? Найденный результат будет ответом? (Да).

Отвечая на наводящие вопросы учителя, учащиеся подробно разбирают условия задачи. Как получить 4 л воды? (Для того чтобы получить 4 литра воды необходимо из 5-литрового сосуда отлить 1 литр воды. Это возможно сделать если в 3-литровом сосуде будет 2 литра воды. Это количество воды можно получить отлив из 5-литрового сосуда 3 литра воды).

3. Поиск способа решения задачи.

Обычно, при решении текстовой задачи задач логическим способом, никаких больших арифметических операций не выполняют. Задачи решаются по давно выстроенному алгоритму. Поэтому этап поиска решения задачи не вызывает особых затруднений у учащихся.

Для того чтобы научить детей пошагово находить решение задачи, учитель может задавать учащимся следующие вопросы.

Как будем решать задачу? (Будем переливать воду и записывать результат в таблицу).

Затем можно приступить к выполнению намеченного плана решения.

4. Оформление решения обычно делают в виде таблицы. Данную задачу можно решить двумя способами.

Способ 1.

Таблица 1

Процесс переливания воды (а)

Переливание	**5 л**	**3 л**
1-е –	5	0
2-е –	*2*	3
3-е –	2	0
4-е –	0	2
5-е –	5	2
6-е –	4	3

Получилось, что задача решается в шесть переливаний, но можно и по-другому решить данную задачу.

Способ 2

Таблица 2

Процесс переливания воды (б)

Переливание	**5 л**	**3 л**
1-е –	0	3
2-е –	3	0
3-е –	3	3
4-е –	5	1
5-е –	0	1
6-е –	1	0
7-е –	1	3
8-е –	4	0

Во втором способе решения задачи получилось восемь переливаний, но оба способа уместны. Можно отметить, что при решении текстовых задач логическим способом важно поэтапно выполнять действия. Сложность данного способа заключается в его низкой алгоритмичности (по сравнению с алгебраическим способом).

Описанный материал был внедрен в процесс обучения учащихся 6 «б» класса в МАОУ «СОШ № 17» г. Соликамска на кружковых занятиях. Проведенная работа показала, что логический способ решения задач положительно влияет на формирование универсальных логических действий, которые являются важной составляющей познавательных УУД. Они обеспечивают построение самостоятельного процесса поиска, обработки и систематизации информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демидова, Т.Е., Тонких А.П. Теория и практика решения текстовых задач: учебное пособие для студентов высших пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 288 с.
2. Шестакова, Л.Г. Методика обучения школьников работать с математической задачей: учебное пособие для студентов. – Соликамск: СГПИ, 2013. – 106 с.
3. Шестакова, Л.Г. Основные пути поиска способа решения задачи в процессе обучения математике // Научные труды SWorld. – 2013. – Т. 13. – № 1. – С. 58-62.

SOLUTIONS TO WORD PROBLEMS LOGICAL WAY

Volozhaninova A. N.

Summary

A logical method of solving word problems is rarely seen in the school course of mathematics, but this method is fruitful influence on the development of logical thinking of students, which directly positively affects their academic performance.

МАТЕМАТИКА И ЭСТЕТИКА: ОТ ПИФАГОРА ДО МАНДЕЛЬБРОТА

Волошинов А.В.

д. ф. н., профессор, Саратов

Математика и эстетика – высшие выразители языка науки и философии искусства – традиционно относят к разным полюсам духовной активности человека. Между тем единство математики и эстетики заявило о себе задолго до появления и математики, и эстетики. Безупречная *математическая* симметрия неолитических орнаментов, равно как и их чарующая *эстетическая* привлекательность не оставляют сомнений в том, что математика и эстетика шли рука об руку с доисторических времен.

Историю математики как самостоятельной науки и историю имплицитного периода эстетики как философии красоты математики и эстетики единодушно начинают с VI в. до н.э., со школы Пифагора. И с самого начала своего пути математика и эстетика заявили о своем единстве. Два открытия Пифагора и его школы свидетельствуют об этом единстве. Первое – это открытие *закона консонансов,* второе – *нахождение золотых пропорций в пентаграмме.* Закон консонансов впервые указывал на существование числовых закономерностей в природе и впервые устанавливал, что гармония и красота определяются числом. Это был одновременно закон математической физики и эстетики. Есть основания полагать, что от пифагорейцев золотые пропорции пентаграммы перешли в греческое искусство.

Однако величие Пифагора состояло не только в том, что он открыл закон консонансов, но и сумел оценить его подлинное мировоззренческое значение. Не только «земная» музыка есть гармония и число, но и все мироздание имеет прекрасное, простое и ясное математическое устройство, весь мир есть гармония и число, во всей Вселенной звучит божественная *музыка небесных сфер.*

Идеи Пифагора вскоре были подхвачены Платоном и сформулированы им в виде важнейшего методологического принципа науки – *принципа математизации науки.* Не менее значимой является и эстетическая сторона идей Пифагора о гармонии мироздания. Мысль о красоте, простоте и гармонии мироздания проходит путеводной нитью по всей истории науки. После Пифагора и Платона, развившего тезис Пифагора о гармоничном и математическом устройстве мироздания, эксплицитное единство математики и эстетики прослеживается настолько четко, что кажется странным, почему сегодня упоминание об этом единстве вызывает удивление. Аристотель, утверждавший, что математика говорит также и о прекрасном и благом, Августин, считавший, что число лежит в основе всякого восприятия красоты, Фома Аквинат, Альберти, Леонардо, Пачоли, Дюрер.

Единственным обстоятельством, которое омрачало союз математики и эстетики, была нестыковка между целочисленными пропорциями музыкальных отношений и иррациональной пропорцией золотого сечения. С точки зрения математики эти пропорции отличаются принципиально, хотя с точки зрения эстетики они должны совпадать. Но и это принципиальное различие в двух типах эстетически значимых пропорций было преодолено в трудах Фибоначчи в самом начале XIII в. Как оказалось, иррациональное отношение золотого сечения есть предел рациональных отношений двух соседних чисел Фибоначчи, а отношение первых чисел Фибоначчи есть известные пифагорейские консонансы.

Еще через 300 лет в 1509 г. францисканский монах Лука Пачоли в трактате «Divina Proportione» назвал известное со времен Евклида деление отрезка в крайнем и среднем отношении *Sectio divina – божественной пропорцией*. Пачоли рассмотрел тринадцать свойств божественной пропорции, называя их эпитетами самых превосходных степеней, и по существу провозгласил божественную пропорцию непререкаемым каноном красоты. Друг Пачоли Леонардо сделал 60 рисунков к трактату, что в немалой степени способствовало успеху трактата, хотя сам Леонардо предпочитал называть пифагорейскую пропорцию *Sectio aurea – золотое сечение.* Но Леонардо, безусловно, разделял взгляды Пачоли на выдающуюся роль золотого сечения в эстетике и математике.

И еще через 300 лет, в середине XIX в., с выходом в свет труда А. Цейзинга «Новое учение о пропорциях человеческого тела», золотое сечение предстало как основной морфологический закон природы и искусства. Эстетико-математическая система Цейзинга может быть сведена к трем основным положениям: золотое сечение господствует в искусстве; золотое сечение господствует в природе; золотое сечение господствует в искусстве именно потому, что оно господствует в природе. Так по прошествии двух тысячелетий вновь зазвучал Аристотелев тезис о подражании искусства природе.

Минувший XX век принес немало доказательств союза математики и эстетики. К числу фундаментальных принципов, на которых строится этот союз, следует отнести *принцип симметрии.* Именно в XX в. стало отчетливо понятно, что принцип симметрии фактически лежит в основе всего мироздания. В 1918 г. Эмми Нётер доказала знаменитую теорему о соответствии каждому виду симметрии своего закона сохранения. В середине XX в. американские физики Цзундао Ли и Чжень-нин Янг (1958), а затем Юджин Вигнер (1963) получили Нобелевские премии за открытие фундаментальных законов симметрии атомного ядра. В это же время Джеймс Уотсон, Фрэнсис Крик и Морис Уилкинсон (1962) получили Нобелевскую премию за установление молекулярной структуры нуклеиновых кислот – открытие знаменитой симметричной структуры двойной спирали молекулы ДНК. И в это же время с помощью мощных телескопов были открыты спиральные галактики, так что спиральная симметрия стала известна повсюду – от микро- до макрокосмоса.

Конец XX в. знаменовался взлетом новой *трансдисциплинарной* науки, названной *синергетикой.* Синергетика как *теория сложных самоорганизующихся систем,* имеющая своим математическим аппаратом нелинейные уравнения, привнесла и целый спектр новых особенностей, ранее неизвестных или недоступных естествознанию – это необратимость, альтернативность, непредсказуемость, спонтанность и др. Эти принципиально новые положения составили основу *нелинейного мышления*. Но эти же признаки исконно считались неотъемлемыми чертами искусства и творчества, т.е. неотъемлемым предметом изучения эстетики. Итак, в синергетике происходит стирание границы между наукой и искусством, между естественными и гуманитарными науками, между поведением человека и природы. Именно *синергетика открывает новый союз математики и эстетики.*

Синергетика не только разрабатывает новые математические методы изучения хаоса, но и позволяет дать новую эстетическую оценку креативной роли хаоса в мироздании. Синергетическая парадигма открывает новое видение красоты как неустойчивого балансирования на границе космоса и хаоса. Ярким примером балансирования красоты на границе космоса и хаоса стали открытые в конце XX в. американским математиком Бенуа Мандельбротом *фрактальные структуры.* Не только сами фракталы стали объектом пристального внимания синергетики, но и красота фракталов явилась предметом самых заинтересованных обсуждений. Множество Мандельброта, таящее в себе бесконечное разнообразие фрактальных структур, стало не только символом новой фрактальной геометрии конца XX в., но и символом неисчерпаемой красоты математики.

Вообще после эпохи Ренессанса, времени Пачоли и Леонардо, XX в. можно назвать веком *постнеклассического ренессанса золотого сечения.* В XX в. закон золотого сечения получает огромное число поразительных эмпирических доказательств и приложений в самых различных областях знания.

В 1974 г. оксфордский астрофизик и математик Роджер Пенроуз изобрел способ квазипериодического покрытия плоскости с помощью двух типов ромбов, имеющих пропорции золотого сечения: «толстого» ромба со сторонами 1 и большой диагональю Φ и «тонкого» ромба со сторонами 1 и малой диагональю φ. Покрытие Пенроуза образует изящную квазипериодическую структуру, тяготеющую к пентагональной симметрии. При больших площадях покрытия отношение «толстых» и «тонких» ромбов стремится к числу Φ. Разумеется, и «толстые» и «тонкие» ромбы как фигуры с пропорциями золотого сечения содержатся в пифагорейской пентаграмме.

В 1976 г. Роберт Амманн обобщил двумерную задачу Пенроуза на трехмерный случай и нашел трехмерные квазипериодические покрытия пространства «толстыми» и «тонкими» ромбоэдрами. Однако и двумерные, и трехмерные квазипериодические покрытия, по признанию самого астрофизика Пенроуза, оставались не более чем математическими развлечениями, изящной игрой эстетствующего ума математиков.

Каково же было изумление и Пенроуза, и Амманна, и всей научной общественности, когда через 10 лет, в 1984 г., израильский материаловед Дан Шехтман открыл квазипериодические структуры очень похожие на решетки Пенроуза-Амманна в аллюминиево-марганцевом сплаве. Эти структуры, названные *квазикристаллами,* представляют собой непериодические структуры, основанные на пентагональной и икосаэдрической симметрии, и в силу этого они пронизаны пропорциями золотого сечения по всем направлениям и обладают чарующей эстетической привлекательностью.

Открытие Шехтмана буквально перевернуло современную кристаллографию, ибо всегда считалось, что симметрия пятого порядка может встречаться только в живой природе и в мире кристаллов в принципе невозможна. В 2011 г. за открытие квазикрасталлов Шехтману была присуждена Нобелевская премия по химии. Пентагональные симметрии квазикристаллов являются самым последним доказательством единства математики и эстетики.

MATHEMATICS AND AESTHETICS:FROM PYTHAGORAS TO MANDELBROT

Voloshinov A., Ignatova M.

Summary

It has been shown that mathematics and aesthetics are connected by the deep inherent unity which may be tracked back to their whole history since Pythagoras' school in the 6th century B.C. Special attention is paid to the modern scientific theories consolidating the unity of mathematics and aesthetics: structural and symmetrology analysis, synergic paradigm, fractal geometry. Thus the unity of mathematics and aesthetics is not gone with the syncretism epoch but on the contrary is gaining strength.

ԻՆՏԵՐԱԿՏԻՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ

Վարդապետյան Վ.Վ.

Մ.գ.թ. ,դոցենտ, Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ, Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոն

Հանրակրթական դպրոցում ուսուցման գլխավոր նպատակը աշակերտներիի բազմակողմանի և ներդաշնակ զարգացման իրականացման համար անհրաժեշտ պայմանների ստեղծումն և անձի ամբողջական զարգացումն է: Իսկ անհատի զարգացման միջոցը, որը բացահայտում է նրա ներքին ընդունակությունները, ինքնուրույն իմացական և մտավոր գործունեության կազմակերպման արդյունավետ պայմանների ստեղծումն է:

Ժամանակակից կրթական համակարգերում կարևորվում են այնպիսի մոդելների, տեխնոլոգիաների օգտագործումը, որում ուսուցման էությունը չի հանգեցվի ո՛չ սովորողներին պատրաստի գիտելիքների հաղորդմանը, ո՛չ դժվարությունների ինքնուրույն հաղթահարմանը, ո՛չ էլ սովորողների սեփական հայտնագործություններին՝ կարևորելով դպրոցականի սեփական նախաձեռնությանն, ինքնուրույնությանն և ակտիվությանը: Ահա այսպիսի որակների ձեռքբերմանն էլ նպաստում են ինտերակտիվ տեխնոլոգիաները:

Ուսումնամեթոդական գրականության մեջ ուսուցման մոդելների շարքում առանձնացվում են երեքը՝ պասիվ, ակտիվ, ինտրերակտիվ:

Պասիվ մոդելի առանձնահատկությունը ուսուցանող միջավայրի ակտիվությունն է: Դա նշանակում է, որ աշակերտները յուրացնում են նյութը ուսուցչի խոսքից կամ դասագրքի տեքստից, չեն շփվում միմյանց հետ և չեն կատարում ոչ մի ստեղծագործական առաջադրանք :

Ակտիվ մոդելը խթանում է սովորողների իմացական գործունեությունը և ինքնուրույնությունը: Այս մոդելն իբրև նախապայման ունի ստեղծագործական առաջադրանքների (ավելի հաճախ՝ տնային) առկայությունը և պարտադիր շփումը աշակերտ-ուսուցիչ համակարգում: Այս մոդելի թերությունն այն է, որ սովորողները կրթական գործընթացում փոխգործակցում են լոկ ուսուցչի հետ:

Ինտերակտիվ մոդելն ի առջև նպատակ է դնում ստեղծել ուսուցման այնպիսի պայմաններ, որոնց առկայությամբ բոլոր սովորողները ակտիվորեն փոխգործակցում են:

Ինտերակտիվ ուսուցման կազմակերպումը ենթադրում է կենսական իրավիճակների մոդելավորում, դերային խաղերի օգտագործում, հարցերի և խնդիրների ընդհանրացնող հետևություն՝ հանգամանքների և իրավիճակների վերլուծության հիման վրա, տեղեկատվական հոսքերի ներթափանցում գիտակցության մեջ, որը դրդում է ակտիվ գործունեության: Այդ իսկ պատճառով դասի կառուցվածքի մեջ ներառվում են ուսուցման ինտերակտվ մոդելի միայն տարրեր՝ ինտերակտիվ տեխնոլոգիաներ, այսինքն՝ կոնկրետ ձևեր և մեթոդներ, որոնք թույլ են տալիս դարձնել դասն անսովոր և ավելի հագեցած ու հետաքրքիր: Չնայած կարելի է անցկացնել ամբողջապես ինտերակտիվ դասեր:

Ինտերակտիվ են այն տեխնոլոգիաները, որոնց կիրառման ժամանակ սովորողը ուսուցման համակարգում հանդես է գալիս մշտապես փոփոխվող սուբյեկտիվ օբյեկտիվ հարաբերություններում, պարբերաբար դառնալով նրա ինքնավար ակտիվ տարրը: Ինտերակտիվ տեխնոլոգիաներում ուսուցչի կարևորագույն խնդիրը տեղեկությունների փոխանակման գործընթացի ուղղորդումն և օգնությունն է, որպեսզի սովորողները բացահայտեն տեսակետների բազմազանությունը, օգտա-գործեն և հարստացնեն իրենց անձնական փորձը, տեսությունը և պրակտիկան միավորեն, ավելի դյուրին դարձնելով նրանց ընկալումը, յուրացումը և փոխըմբռնումը:

Ավանդական ուսուցման ժամանակ ուսուցիչը խաղում է ուսումնական տեղեկությունն իր միջով անցկացնող «զտիչի» դեր, ինտերակտիվի ժամանակ՝ աշխատանքում օգնականի դեր, ով ակտիվացնում է տեղեկությունների փոխուղղված հոսքերը:

Ավանդականների հետ համեմատած, ուսուցման ինտերակտիվ մոդելներում փոխվում է նաև փոխգործակցությունն ուսուցչի հետ. նրա ակտիվությունն իր տեղն է զիջում սովորողների ակտիվությանը: Կազմակերպչի դերի թերություններից է նախապատրաստության ժամանակ ուսուցչի գործի աշխատատարությունը, արդյունքների ճշգրիտ պլանավորման բարդությունը: Ինտերակտիվ ռեժիմի ժամանակ արգելքների աղբյուր կարող է լինել աշակերտների ընկալման տարբերությունը:

Ծանոթանանք մի քանի ինտերակտիվ տեխնոլոգիաների և մեթոդների, որոնց միջոցով կարելի է ուսուցման ինտերակտիվ մոդելը ներդնել մաթեմատիկայի դասերին.

- Աշխատանք փոքր խմբերում:

Առաջադրանքների ծառ տեխնոլոգիա. էությունը հետևյալն է՝ աշակերտները բաժանվում են հավասար քանակությամբ խմբերի: Յուրաքանչյուր խումբ քննարկում է հարցը և գրառումներ կատարում «իր ծառի» վրա, հետո խմբերը, տեղափոխվելով «հարևան ծառ», ներկայացնում են իրենց կարծիքները:

- Կարուսել: Տեխնոլոգիայի էությունը կայանում է նրանում, որ դասարանում ձևավորվում են երկու՝ ներքին և արտաքին օղակներ: Ներքին օղակը անշարժ սովորողներն են, իսկ արտաքինը՝ որոշակի ժամանակից փոխվում են շրջանով: Այդ օղակներին առաջարկվում է մի քանի քարտեր, որոնք պարունակում են հարցեր, առաջադրանքներ կամ խնդիրներ ինչ-որ թեմայից : Ներքին օղակի սովորողները ստանում է առաջին քարտը և բացատրում խնդիրի լուծման իր տեսակետը արտաքին օղակի իր ընդիմախոսին և լսում է նրա տեսակետը: Այնուհետև արտաքին օղակի սովորողը ստանում է նոր խնդիր: Փոխվելուց հետո բոլոր սովորողները ստանում են նոր քարտ՝ նմանատիպ առաջինին և նույն գործընթացը կրկնվում է: Այդ ձևով նրանք հասցնում են հաշված րոպեների ընթացքում խոսել ուսուցչի կողմից առաջարկված թեմաների, խնդիրների մասին՝ փորձելով զրուցակցին ապացուցել պատասխանի ճիշտ տարբերակը: Բացի խնդիրներից նման քննարկումների կարելի է կազմակերպել հետևյալ թեմաներով՝ «Խնդիրը և նրա գեղագիտական գրավչությունը», «Մաթեմատիկական կրթությունն ու գեղագիտական ճաշակը» և այն, ինչը ակտիվացնում և ավելի հետաքրքիր է դարձնում ուսումնական գործընթացը:

- Դասախոսություն՝ հիմնախնդրային շարադրանքով (արդյունավետ է կիրառել ավագ դպրոցում կամ բուհերում)

- Քեյս: Տեխնոլոգիան բնութագրվում է կոնկրետ ուսումնական իրավիճակի վերլուծությամբ :

- Էվրիստիկական զրույցի մեթոդը: Է.Պոյան էվրիստիկան բնութագրում էր սկզբունքների և կանոնների համախումբ, որոնք տանում են դեպի գյուտերի և հայտնագործության: Խնդիրների լուծման համար նա առաջարկում է սովորողների պատասխանել կամ իրեն տալ հետևյալ հարցերն. Ինչն է անհայտ, ինչն է տրված, որն է պայմանը, արդյոք այս խնդիրը այլ ձևակերպումով ինձ չի հանդիպել, և արդյոք հնարավոր չէ օգտվել դրանից :

- Դաս-սեմինարներ (մտային գրոհի, բանավեճերի, մտքերի փոխանակության ձևաչափով)
- Մուլտիմեդիա միջոցների օգտագործում
- Գործարար և դերային խաղեր: Դերային և գործարար խաղերը օգնում են ձևավորել հաղորդակցական, փոքր խմբերում աշխատելու կարողություններ, մտածողության ինքնուրույնություն և այլն: Գործարար խաղերը ուղղված են պրակտիկ խնդիրների լուծմանը:

Օրինակ ակվարիումը դերային խաղ է, որին մասնակցում են մի քանի աշակերտներ և իրավիճակը խաղարկում են շրջանաձև, իսկ մյուսները, հետևելով իրավիճակին, կատարում են արդյունքների վերլուծություն: Ինչը սովորողներին հնարավորություն է տալիս տեսնել, թե իրենց ընկերները ինչպես են շփվում, ինչպես են արձագանքում ուրիշների մտքերին, ինչպես են փաստարկում իրենց մտքերը և այլն:

- նախագծերի մեթոդ (Նախագծերի մեթոդը որևէ հիմնախնդրի մանրամասն մշակմամբ ուսուցման նպատակներին հասնելու եղանակ է, մշակումը պետք է ավարտվի շոշափելի պրակտիկ արդյունքով: Այն որոշակի հաջորդականությամբ իրականացվող հնարների, գործողությունների համախումբ է, միտված դրված նպատակի իրականացմանը):

Բերենք դասի օրինակ, որի ժամանակ սովորողների փոխուսուցումն իրագործվում է «Մաթեմատիկական բանկիր» կոչվող խաղի ձևով: Դասարանը բաժանվում է երկու հոգանոց խմբերի, որոնք ներկայացնում են բանկ (բանկի կառավարիչ և տեղակալ): Սեղանին դրված են առաջադրանքներ պարունակող քարտեր՝ շրջված տեսքով, որոնցից յուրաքանչյուրի արժեքը 10-ից մինչև 100 պայմանական միավոր է՝ կախված առաջադրանքի բարդությունից: Դրանք հնարավոր ներդրումներն, ավանդներն են և այլն: Յանկացած բանկի կապիտալը 1000 միավոր է: Ընտրելով քարտը և լուծելով առաջադրանքը բանկը ավելացնում է իր կապիտալ տրված գումարով, եթե խնդիրը լուծված է ճիշտ, հակառակ դեպքում կորցնում է նույնքան: Խաղը ընթանում է մեկ կամ երկու դասի ժամանակ, իսկ վերջում ամփոփվում են արդյունքները՝ ըստ բանկի կապիտալի:

Իմ կողմից անցկացրած մի քանի դասերի վերլուծությունը ցույց են տվել, որ ուսուցման ինտերակտիվ մեթոդները ակտիվացնում են աշակերտներին՝ բոլորին ընդգրկելով ուսումնական գործընթացի մեջ, ապահովում են սովորողների գիտելիքների՝ ինքնուրույն ձեռքբերումը, սոցիալականացումը, ստեղծում են ստեղծագործական մթնոլորտ, ինչը և պահանջում է ժամանակակից մաթեմատիկայի դասը: Չնայած բազմաթիվ առավելություններին, ինչպես ուսուցման բոլոր մեթոդները, տեխնոլոգիաները, այնպես էլ ինտերակտիվ ուսուցումը ևս ունի որոշ թերություններ.

Ինտերակտիվ ուսուցման դրական և բացասական կողմերը	
+	-
Սովորողների դերը՝ ակտիվ. սովորողներն իրենք են հանդես գալիս որոշումներ կայացնողի դերում, ուսուցման գործընթացը հնարավորինս անհատականացվում է	Տեղեկատվության ծավալը. Ոչ մեծ ծավալով նյութի յուրացում
Մանկավարժի դերը. հանդես է գալիս որպես լիդեր, ուսուցման կազմակերպիչ	Ուսուցման գործընթացի վերահսկողությունը. Դասավանդողը քիչ վերահսկողություն ունի ժամանակի, ուսման ծավալի, խորության և ուսուցման մուտքի վրա: Սովորողների աշխատանքի արդյունքը քիչ կանխատեսելի է:
Ուսուցման մոտիվացիան. որպես կանոն՝ ներքին, մեծանում է մոտիվացիայի աստիճանը	Սովորողների պատրաստվածությունը. Նրանք մակերեսորեն են ընկալում նյութը, եթե նախօրոք բավարար պատրաստվածություն չունեն տվյալ թեմայից
ՈՒսուցման խորությունը և յուրացման գործընթացը՝ բարձր. սովորողները յուրացնում են ճանաչողության բոլոր մակարդակները, լայն հնարավորություն է տրվում ստեղծագործության	Ժամանակ. Բավականին ժամանակատար է, ինչը երբեմն խոչընդոտում է ծրագրի կատարմանը

Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ ուսումնական շփման պայմաններում նկատվում է ընկալման ճշտության բարձրացում, մեծանում է հիշողության աշխատանքի արդյունավետությունը, ավելի ինտենսիվ են զարգանում անձի այնպիսի ինտելեկտուալ և հուզական բնութագրերը, ինչպիսինն են ուշադրության կայունությանը, նրա բաշխման կարողությունը, ընկերոջ գործունեությունը վերլուծելու ունակությունը: Կարելի է ասել, որ ինտերակտիվ ուսուցումը օգնում են սովորողին սովորել՝ ուսումնական գործընթացը դարձնելով բազմազան, հետաքրքիր, ստեղծագործական և հանդիսանում են մանկավարժության հեռանկարային ուղղություններից:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Հ.Ս.Միքայելյան, Գեղեցիկը և մաթեմատիկական կրթության ներուժը, Ե-2015
2. Селевко Г.К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления УВП. М.: НИИ школьных технологий, 2005.
3. Панина, *Т. С.* Современные способы активизации обучения /Т.С. Пани -на, л.н.Вавилова;под ред. Т. С. Паниной. – Москва : академия,2007. – 176 с.

INTERACTIVE TECHNOLOGIES IN THE TEACHING PROCESS OF MATEMATICS

VARDAPETYAN V. V.

Summary

Modern school tends to do its developing and self-educating abilities in the process of teaching. Interactive technologies greatey help to formulate these abilities. The article reveals some interactive technologies and methods and their purposeful usage will increase the productivity of the maths lesson.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ
СОДЕРЖАНИЕ
CONTENTS

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
Խ. ԱԲՈՎՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ
ՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ՀՀ ԿԳ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ԿՈՄԻՏԵ
ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆ
ՄԻՋԱԶԳԱՅԻՆ ԳԻՏԱԺՈՂՈՎ
14 – 15 ՀՈԿՏԵՄԲԵՐԻ, 2016 ԹԻՎ
(նյութերի ժողովածու)

Mathematical Education
Proceedings of international conference
14-15 October, 2016

Математическое образозание
Сборник докладов международной конференции
14-15 октябрь, 2016

Ստորագրված է տպագրության՝ 12.12.2016
Թուղթը՝ «օֆսեթ»: Տպագրությունը՝ ռիզո, Ֆորմատ՝ (60×84) 1/16:
Շարվածքը՝ համակարգչային:
Տառատեսակը՝ Sylfaen: 12.125 տպ. մամ.:
Պատվեր՝ 650: Տպաքանակ՝ 100

Հայաստանի Ազգային Պոլիտեխնիկական Համալսարանի տպարան
Երևան, Տերյան 105
Հեռ.՝ 52-03-56

Типография Национального Политехнического Университета Армении
Ереван, ул. Теряна 105
Тел.: 52-03-56

Printing house of National Polytechnic University of Armenia
105 Teryan str. Yerevan,
Tel. 520 356