

ՀՀ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ԿՈՄԻՏԵ
Խ. ԱԲՈՎՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ
ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ՊԵՐՄԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ, ՍՈԼԻԿԱՄՍԿԻ
ՊԵՏԱԿԱՆ ՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ (մասնաճյուղ)
ՍԱՐԱՏՈՎԻ Ն. ՉԵՌՆԻՇԵՎՍԿԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ
ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ՊԵՆԶԱՅԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ՉԵՐԿԱՍԻ Բ. ԽՄԵԼՆԻՑԿԻ ԱՆՎԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆ 8-Դ ՄԻՋԱԶԳԱՅԻՆ ԳԻՏԱԺՈՂՈՎ
8 – 9 ՀՈԿՏԵՄԲԵՐԻ, 2020 ԹԻՎ

Նյութերի ժողովածու

ARMENIA STATE COMMITTEE OF SCIENCE
ARMENIAN STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY AFTER KH.ABOVYAN
PERM STATE NATIONAL REASEARCH UNIVERSITY
SOLIKAMSK STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE
SARATOV STATE NATIONAL REASEARCH UNIVERSITY AFTER N.
CHERNISHEVSKY
PENZA STATE UNIVERSITY
CHERKASY NATIONAL UNIVERSITY AFTER B.KHMELNICKI

Mathematical Education 8
Proceedings of international conference
8-9 October, 2020



ԵՐԵՎԱՆ – YEREVAN - 2020

ՀՏԴ ՀՏԴ 51:37:06
ԳՄԴ ԳՄԴ 22.1+74
Մ Մ 151

Պատասխանատու խմբագիր /editor /
Միքայելյան Հ. Ս. /Mikaelian H.S./

Տեխնիկական խմբագիր
Մկրտչյան Ա. Տ. /Mkrtchyan A. T./

Մ 151 Մաթեմատիկական կրթություն 8, միջազգային գիտաժողով:
8-9 ՀՈԿՏԵՄԲԵՐԻ, 2020 ԹԻՎ (կուրսերի ժողովածու); ՀԱՊՀ.- Եր.: Էդիթ Պրինտ
2020.-184 էջ:

ՀՏԴ 51:37:06
ԳՄԴ 22.1+74

ISBN 978-9939-75-560-1

© Միքայելյան Հ. 2020
© ՀՊՄՀ Մաթեմատիկական կրթության արժեքանության լաբորատորիա 2020

ՄԵԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՄԻՋԻՆ ԴՊՐՈՑԻ ԴԱՍԱԳՐՔԵՐՈՒՄ.

ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ

Աբրահամյան Հ. Հ. Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ մագիստրոս

Երբ Գալիլեյո Գալիլեյը ասում է՝ «Բնության ոսկե գիրքը գրված է մաթեմատիկայի լեզվով», ապա առաջին հերթին նկատի ունի բնության ուսումնասիրության մեջ մաթեմատիկական գիտելիքի օգտագործման այն ճանապարհը, որն ստացվում է մեծությունների կիրառմամբ: Պատկերավոր կարելի է ասել, որ մեծություններն այն կամուրջն են, որով կապ է հաստատվում մաթեմատիկայի և բնության միջև: Եվ բնությունը ուսումնասիրող գիտություններից յուրաքանչյուրը օգտագործում է իրեն հատուկ մեծությունները: Այդ պատճառով մեծությունները լայն կիրառություն ունեն և հանդիսանում են հանրակրթության բնագիտական բնագավառի առարկաների ծրագրերում: Բնականաբար, մեծությունները լայնորեն ուսումնասիրվում են նաև մաթեմատիկայի դպրոցական ծրագրերով:

Մեր [1] աշխատանքում մենք դիտարկել ենք մեծությունների ներառման խնդիրը ՀՀ կրթական չափորոշիչներում և ծրագրերում: Այս աշխատանքում կդիտարկենք մեծությունների ներգրավվածությունը ՀՀ հանրակրթական դպրոցում օգտագործված դասագրքերում:

Ներկայումս միջին դպրոցում «Մեծությունների» շատ թե քիչ համակարգված ուսուցումը հիմնականում կատարվում է Նահապետյան Բ., Աբրահամյան Ա. «Մաթեմատիկա 5» դասագրքում: Հանրակրթական դպրոցներում տասնյակ տարիների փորձ ունեցող ուսուցիչները գտնում են, որ տվյալ թեման դասագրքում մակերեսորեն է ներկայացված:

Ուսուցիչների մեծամասնությունը «Մեծություններ և մեծությունների չափում» թեմայի ուսուցման գործընթացը կազմակերպելիս դուրս է գալիս գործող դասագրքի սահմաններից՝ կիրառելով լրացուցիչ աղբյուրներ, այդ թվում Ս. Մ. Նիկոլսկու և ուրիշների «Մաթեմատիկա 5» այլընտրանքային դասագիրքը: Այդ դասագրքում թեման ներառում է ծավալուն տեսական նյութ և կիրառական խնդիրներ: Օգտակար է կատարել այդ երկու դասագրքերի մի քանի թեմաների շարադրման մեջ մեծությունների կիրառման համեմատություն, ինչը պատկերված է հետևյալ աղյուսակով:

ԹԵՄԱ	Բ. Նահապետյան, Ա. Աբրահամյան «Մաթեմատիկա 5	Ս.Մ. Նիկոլսկի և ուրիշներ «Մաթեմատիկա 5
Զանգված, նրա չափման միավորները (1 ժ)	Չափման միավորներ – փոքրածավալ տեսական նյութ, Հարցեր՝ № 589, 590, Առաջադրանքներ՝ № 599-602, 606 գ, դ, 609	Զանգված: Զանգվածի չափման միավորները - ծավալուն տեսական նյութ, առաջադրանքներ՝ № 485-491
Ժամանակ, նրա չափման միավորները (1 ժ)	Չափման միավորներ- փոքրածավալ տեսական նյութ, Հարցեր՝ № 591, 592,, առաջադրանքներ՝ № 603-605, 606 ե, գ, 607, 608	Ժամանակի չափման միավորները - ծավալուն տեսական նյութ, առաջադրանքներ՝ № 492-502
Արագություն, արագության չափման միավորները (4 ժ)	Չափման միավորներ /փոքրածավալ տեսական նյութ/, Հարցեր՝ № 593, 594, առաջադրանքներ՝ № 610, 611	Արագություն: Արագության չափման միավորները /ծավալուն տեսական նյութ/, առաջադրանքներ՝ № 503-530
Պատմական ակնարկ և «Տեղեկություններ մեծությունների մասին»	Չկա	Տեղեկություններ մեծությունների էտալոնների մասին

Կատարել են նաև Բ. Նահապետյան, Ա. Աբրահամյան, «Մաթեմատիկա 6», Ս. Մ. Նիկոլսկի և ուրիշներ, «Մաթեմատիկա 6» և Յու. Ն. Մակարիչև, «Մաթեմատիկա 6» դասագրքերի համեմատական վերլուծություն: Համեմատության արդյունքները մանրամասն ներկայացված են [1] աշխատանքում, ընդ որում յուրաքանչյուր մեծության համար ներկայացված են դասագրքերից յուրաքանչյուրում ընդգրկված տեսական նյութերը և խնդիրների քանակները:

Համեմատման արդյունքում պարզվում է, որ այժմյան գործող Բ. Նահապետյանի և Ա. Աբրահամյանի «Մաթեմատիկա 6» դասագրքում մեծություններին նվիրված խնդիրների քանակը համեմատաբար շատ է, բայց տեսական նյութերի գրեթե չենք հանդիպում:

Կատարել են նաև միջին դպրոցում հանրահաշվի տարբեր հրատարակության հայկական և ռուսական դասագրքերի համեմատում: Դասագրքերն են՝ Հ. Ս. Միքայելյան «Հանրահաշիվ 7, 8,9», Ս. Մ. Նիկոլսկի և ուրիշներ «Հանրահաշիվ 7, 8, 9» և Յու. Ն. Մակարիչև «Հանրահաշիվ 7, 8, 9»: Նպատակն էմ ունեցել պարզել, թե ինչ խորությամբ է ուսումնասիրվում թեման, և բավարարում է արդյոք այժմյան դասագրքերի ուսում-

նական նյութերը և խնդիրները դասապրոցեսը ճիշտ և արդյունավետ կազմակերպելու համար:

Համեմատության արդյունքում ակնհայտ է, որ Հ. Ս. Միքայելյան «Հանրահաշիվ 7, 8, 9»-ում մեծություններին նվիրված տեսական նյութերը բավականին ծավալուն ներկայացված են: Նախ խնդիրների բաժինը սկսելուց տրվում է «Հասկացե՛լ եք դասը» ենթաբաժինը. այս ենթաբաժնում, համապատասխան դասի թեմային, տրվում են հարցեր, որպեսզի թեման ամրապնդվի աշակերտի կողմից: Խնդիրների մյուս ենթաբաժինը հիմնական խնդիրներն են. այս բաժինը պարունակում է թվով ամենաշատ խնդիրները: Հաջորդ ենթաբաժինը նվիրված է հետաքրքրաշարժ խնդիրներին: Այս խնդիրները թեմայի շուրջ հիմնականում մեծ հետաքրքրություն են առաջացնում աշակերտի մոտ, և վերջին բաժնում ներառված են կիրառական խնդիրները: Իմ կարծիքով այս խնդիրները պետք է յուրաքանչյուր դասագրքում ներառված լինեն, որպեսզի աշակերտի համար տվյալ դասի թեմայի կիրառությունն ավելի ակնհայտ դառնա: Միքայելյան Հ. Ս., «Հանրահաշիվ 7» դասագրքում մեծություններին նվիրված տեսական և գործնական նյութերը ներկայացված են բավարար: Միքայելյան Հ. Ս. «Հանրահաշիվ 9» -ում թեմային նվիրված տեսական նյութերի գրեթե չենք հանդիպում, բայց բազմաթիվ խնդիրներ կան, որոնք նվիրված են «Մեծություններ» թեմային և նույնպես դասակարգված են հիմնական, հետաքրքրաշարժ և կիրառական ենթաբաժիններին:

Հաջորդ դասագրքերը, որ ուսումնասիրել եմ, այժմյան գործող Ս. Մ. Նիկոլսկի և ուրիշներ «Հանրահաշիվ 7, 8, 9»-ում մեծություններին նվիրված տեսական նյութ չենք հանդիպում, խնդիրները դասակարգված չեն: Այս դասագրքերում թեմային նվիրված խնդիրները քիչ են, կիրառական խնդիրներ գրեթե չկան:

Հայկական դասագրքերը համեմատել եմ ռուսական դասագրքերի, մասնավորապես Յու. Ն. Մակարիչև «Հանրահաշիվ 7, 8, 9»-ի հետ: Այս դասագրքերից միայն Յու. Ն. Մակարիչև «Հանրահաշիվ 7»-ում մի քանի մեծություններին նվիրված փոքրածավալ տեսական նյութ կարող ենք հանդիպել: Իսկ ընդհանուր առմամբ դասագրքերում խնդիրները դասակարգված չեն, մեծություններ կան, որոնց վերաբերյալ խնդիրներ ընդհանրապես չկան:

Դասագրքերը համեմատելուց հետո եկա այն եզրահանգմանը, որ «Մեծություններ» թեման այժմյան դասագրքերում այնքան էլ հաջող չի ներկայացված. թեման ներմուծելուց անհրաժեշտ է գործող դասագրքից

դուրս օգտագործել լրացուցիչ գրականություն, օրինակ՝ Հ. Ս. Միքայելյան «Հանրահաշիվ 7» դասագիրքը. այս դասագրքում կան նաև հետաքրքրաշարժ պատմությունների մեծությունների ստեղծման հետ կապված: Դասագրքում շատ լավ ներկայացված է «մեծությունների համեմատումը», մեծությունների հետ գործողությունները՝ «մեծությունների գումարումը», «մեծությունների հանումը», «մեծությունները և արտադրյալը», «մեծությունները և բաժանումը»: Ի դեպ շեշտեն, որ ներկայիս ոչ մի դասագրքում չենք հանդիպում նման թեմաների, ինչը մեծ բաց է առաջ բերում աշակերտների գիտելիքների շրջանակներում:

SIZES IN THE SECONDARY SCHOOL TEXTBOOKS – COMPARATIVE ANALYSIS **Abrahamyan H. H.**

Summary: The work is devoted to the issue of including the topic of magnitude in school textbooks. In particular, a comparative analysis of existing textbooks in the RA secondary school is carried out.

Գրականություն

1. Արրահամյան Հ., Մագիստրոսական թեզ, 2019.
2. Միքայելյան Հ.Ս. «Հանրահաշիվ 7, 8, 9», «Էդիթ Պրինտ», Երևան 2006, 2007, 2008:
3. Նահապետյան Բ., Արրահամյան Ա. «Մաթեմատիկա 5, 6», «Մակմիլան Արմենիա», Երևան, 2006, 2012
4. Նիկոլսկի Ս.Ս., Պոտապով Մ.Կ., Ռեշետնիկով Ն.Ն, Շևկին Ա.Վ. «Մաթեմատիկա 5, 6», «Անտարես», Երևան, 2006, 2007:
5. Նիկոլսկի Ս.Ս., Պոտապով Մ.Կ., Ռեշետնիկով Ն.Ն, Շևկին Ա.Վ. «Հանրահաշիվ 7, 8, 9», «Անտարես», Երևան, 2016, 2012, 2013
6. Ю. Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.С. Муравин, «Алгебра 6м 7», «Просвещение», Москва, 1979, 2013.

О ПРОБЛЕМАХ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЦИФРОВОЕ ОБЩЕСТВО»

Адуло Т.И., д.ф.н., профессор, Институт философии Национальной академии наук Беларуси, г. Минск

Асмыкович И.К., к.ф.м.н., доцент, Белорусский государственный технологический университет, г. Минск

Среди масштабных социальных проектов, предложенных в последние годы обществоведами и политиками в качестве потенциальной модели

устойчивого развития социума, выделяется проект «Цифровое общество». Его преимущества многие исследователи видят в том, что он органично вписывается в траекторию стратегического курса формирования экономических укладов пятого и шестого поколений, т.е. обеспечивает дальнейший технико-технологический прогресс общества.

Названный социальный проект получил поддержку и в Беларуси: указом президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 года в качестве одного из шести приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы утверждены цифровые информационно-коммуникационные и междисциплинарные технологии и основанные на них производства, включающие развитие информационного общества [1], а постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 27 июля 2020 года в качестве одной из двенадцати государственных программ научных исследований на тот же период определена программа «Цифровые и космические технологии, безопасность человека, общества и государства»[2].

Само название проекта «Цифровое общество» свидетельствует о том, что математике в нём отводится отнюдь не последняя роль. Математика призвана стать существенным сегментом инструментальной базы данного проекта и, кроме того, активно участвовать в формировании интеллектуального потенциала самих субъектов проекта. Времена, когда математику представляли только в чисто технико-технологическом плане, в виде востребованного обществом инструмента его практически-преобразовательной деятельности, ушли в прошлое. В современную информационно-насыщенную эпоху резко возросла потребность в креативной, интеллектуально развитой личности. Разумеется, что наряду с другими компетенциями она должна обладать и отвечающими требованиям нашей эпохи компетенциями в области математики: даже в повседневности сегодня практически трудно без них обойтись.

Полагаем, что математика, несмотря на существующие трудности, сможет выполнить стоящие перед ней масштабные задачи. Не всё так просто складывалось с ней в последние десятилетия. В 1990-е годы белорусские математики, впрочем, как и представители других научных школ в области естественных и технических наук, столкнулись с рядом серьёзных проблем. Негативно сказались на престиже и развитии математики идеология «нового мышления» и развернутая в 1990-е годы кампания по «гуманитаризации науки», в результате которой бюджетные средства были переориентированы с естественнонаучных и технических наук на гуманитарные науки. С одной стороны, в русле мировой тенденции в школах, техникумах и вузах стали создаваться компьютерные классы, активизировался процесс информационного обеспечения учащихся через Интернет и т.д. С другой, материально-техническое и финансовое обеспечение учебных заведений постоянно ухуд-

шалось. Из учебных заведений уходили молодые ученые-педагоги, происходило старение профессорско-преподавательских кадров, снижался интеллектуальный потенциал известных научных школ, разрушалась сложившаяся в рамках СССР система переподготовки профессорско-преподавательских кадров Беларуси в ведущих вузах России – МГУ, ЛГУ и др.

Ещё одна серьезная проблема, с которой столкнулось белорусское государство, – активный отток за рубеж специалистов-математиков высшей квалификации, самых способных выпускников вузов и даже школьников. Понятно: чтобы приостановить бегство из страны образованной молодежи, представляется важным обеспечить её материально, создать условия для её творческого роста, а также повысить престиж интеллектуального труда.

Несмотря на ряд проблемных ситуаций, математическая наука и её школы в Беларуси в целом сохранились. В настоящее время основными направлениями деятельности белорусских учёных в области математики являются следующие: алгебра, геометрия и теория чисел; дифференциальные уравнения и процессы управления; функциональный анализ; вычислительная и дискретная математика; вероятностно-статистический анализ и теория случайных процессов; математическая кибернетика; компьютерное моделирование; обработка изображений и речевых сигналов; суперкомпьютерные и грид технологии; биоинформатика и медицинская информатика; геоинформационные системы и информационно-космические технологии; цифровая картография и др. [3].

Развитие математики, как и других научных дисциплин, во многом зависит от средней школы. За тридцать последних лет система образования в Беларуси претерпела существенные изменения, и главным ориентиром её преобразований стала т.н. Болонская система образования. Важно отметить то, что «Образовательный стандарт начального образования», предусматривает направленность образовательного процесса при изучении учебного предмета «Математика» не только на «овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности» но и на «интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых для полноценной жизни в современном обществе» [4]. При этом выделяются два этапа в освоении содержания учебного предмета «Математика», которые обусловлены возрастными особенностями учащихся V–VI и VII–IX классов, а также спецификой учебного предмета. В частности, в VII–IX классах акцент сделан на алгебраическом и геометрическом содержательных компонентах «Математики», теоретических обобщениях и выводах, доказательствах, «обеспечивающих развитие у учащихся способности к самостоятельному усвоению новых знаний и умений (включая и организацию этого процесса), к эффективному решению различного рода жизненных задач» [4].

К сожалению, многие из этих научно обоснованных и внесенных в образовательные стандарты и учебные программы положений не коррелируются с реальным состоянием дел. Должное расходится с сущим: наблюдается существенное падение уровня математического образования в средней школе, связанное как с резким углублением проблем средней школы в целом, так и с всеобщим увлечением тестированием. В старших классах на уроках математики сейчас почти никто не рассматривает доказательства теорем и логические рассуждения, а учатся технике решения конкретных задач для тестов, или, что еще хуже, умению угадать результат. А о том, как поставить задачу, что иногда сложнее, чем ее решить, никто уже и не упоминает.

Все недостатки школьного образования очень четко проявляются при получении высшего технического образования. Поэтому остро необходимы новые методические идеи в преподавании математики для новых специальностей и, в частности, для хорошо успевающих студентов [5].

ON THE PROBLEMS OF MATHEMATICAL SUPPORT OF THE SOCIAL PROJECT "DIGITAL SOCIETY"

Adulo T. I., Asmikovich I. K.

Summary: Based on the Belarusian practical experience, the role of mathematics in the instrumental support of the social project "Digital Society" and the intellectual development of its subjects is shown.

References

1. On the priority areas of scientific, scientific, technical and innovative activities for 2021–2025. Decree of the President of the Republic of Belarus on May 7, 2020 No. 156 [Electronic resource]. – Mode of access: http://president.gov.by/ru/official_documents_ru/view/ukaz-156-ot-7-maja-2020-g-23556. – Date of access: 17.08.2020.
2. On the list of state research programs for 2021–2025. Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus on July 27, 2020 No. 438 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22000438&p1=1>. – Date of access: 17.08.2020.
3. Department of Physics, Mathematics and Informatics of the National Academy of Sciences of Belarus [Electronic resource]. – Mode of access: http://nasb.gov.by/rus/about/otdeleniya-nauk/fmi_nauk.php. – Date of access: 23.09.2019.
4. Primary education educational standard [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.adu.by/images/2019/01/obr-standarty-ob-sred-obrazovaniya.pdf>. – Date of access: 23.09.2019.
5. Asmykovich I.K., Arhipenko O.A. Importance of mathematics for information technology specialists // Collection of scientific works based on the materials of the remote all-Ukrainian scientific conference "Mathematics at the Technical University of the XXI century", May 15 - 16, 2019, Donbas State Engineering Academy, Kramatorsk. - Kramatorsk: DSEA, 2019. P.132 - 134.

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ К РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Артамонова Ю.Н., аспирант, ТГПУ им. Л.Н. Толстого, г. Тула

Процесс профессионального становления студентов индивидуален, поэтому важно, обеспечивая субъектную позицию будущего педагога, научить его осознанно участвовать в образовательном процессе, самому проектировать свою деятельность. Полученные навыки проектирования позволяют будущему учителю овладеть важными профессиональными умениями, которые помогут ему создавать образовательные программы, планы, маршруты учащегося в школе, обеспечивая индивидуальное развитие каждого ребенка.

В процессе подготовки студентов к реализации Федерального государственного образовательного стандарта общего образования, учитывая основные квалификационные требования к деятельности учителя, которые определены в Профессиональном стандарте педагога, считаем, что проектная деятельность обучающихся становится неотъемлемой частью профессиональной подготовки.

Проектная деятельность, которую рассматривают как самостоятельную структурную единицу учебно-воспитательного процесса и профессионально-педагогической деятельности, усиливает развивающий эффект системы высшего профессионального образования и положительно влияет на личность будущего учителя.

В соответствии с Профессиональным стандартом педагога будущий учитель должен быть готов к саморазвитию и непрерывному образованию, к проектированию и конструированию развивающей образовательной среды для обучающихся, к построению учебно-воспитательного процесса с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей школьников. В его функциональные обязанности входит развитие личности учащихся на основе освоения универсальных способов деятельности, их творческих способностей, интереса к учению, формирование желания и умения учиться; воспитание нравственных и эстетических чувств, эмоционально-ценностного позитивного отношения к себе и окружающему миру; создание условий для освоения ими системы знаний, умений и навыков, обеспечивающих становление ученика как субъекта разнообразных видов деятельности и являющихся инструментальной основой компетенций.

В профессиональном образовании метод проектов принципиально новым феноменом не является. Различные аспекты его зарождения, становления и развития в зарубежном и отечественном педагогическом опыте рассматривались в ряде исследований. Это работы П.П. Блонского, П.Ф. Каптерева, Л. Левина, Н.Ю. Пахомовой, И.М. Соловьева, С. Фридман, С.Т.

Шацкого и др.

Метод применения проектов в обучении можно проследить в исследованиях российских и зарубежных авторов П.Р. Атутова, В.В. Гузеева, Н.В. Кузьминой, Н.В. Матяш, Г.К. Селевко, В.Д.Симоненко, D; Jaques, J. T. E. Richardson, S. Fincher, M. Petre и др. Использование проектов в контексте совершенствования профессиональной подготовки студентов, углубления знаний, профессионального самоопределения анализируется в исследованиях А.Н. Бобровской, Е.С. Полат, Г.Н. Синициной, В.Н. Стернберг, И.Д. Чечель. Использованию проектов для развития самостоятельности и творчества обучающихся посвящены работы С.Г. Пищева, Н.Е. Сауренко. В ряде исследований учебные проекты рассматриваются на материале иностранных языков (О.И. Гридасова, Т.П. Резник, Я.В. Тараскина), биологии, экологии (Л.А. Дорджиева), графической подготовки (Н.В. Хапилина), математического анализа (О.В. Задорожная). Однако потенциал учебных проектов в овладении профессиональными действиями изучен далеко не полностью.

Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность студентов, которую они выполняют в течение определённого отрезка времени. Работа над проектом – это решение какой-то проблемы, предусматривающей использование разнообразных методов и интегрирование знаний, умений из различных областей. В основе этого метода лежит развитие познавательных, творческих навыков участников, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Традиционная связь «преподаватель – студент» меняется на связь «студент – преподаватель». При этом особое значение приобретает привлечение студента к процессу поиска, в котором важным является не сам результат, а скорее процесс его достижения.

Проект – это понятие комплексное, которое охватывает знания из различных научных дисциплин, объединённых для решения конкретной задачи и сфокусированных на преобразовании конкретной системы.

В ходе проектной деятельности студенты учатся организовывать проектную деятельность учащихся, что является необходимым условием деятельности учителя, указанным в Профессиональном стандарте педагога.

Будущие учителя:

- получают навыки планирования (учатся принимать и сохранять учебную цель и задачи; искать средства осуществления проекта; контролировать и оценивать свои действия);
- осуществляют поиск, сбор и выделение необходимой для решения поставленной задачи информации из различных источников;
- проявляют инициативу и самостоятельность;
- учатся анализировать, синтезировать, обобщать, устанавливать аналогии; презентовать полученные результаты.

Опираясь на работы Е.П. Кондратьевой, выделяем следующие этапы проектной деятельности студентов: мотивационный, организационный, деятельностный и рефлексивный [2].

На мотивационном этапе создается положительный мотивационный настрой; обсуждается общий замысел проекта.

При проведении планирующего этапа формулируются тема, цели и задачи проекта, вырабатывается план действий, устанавливаются критерии оценки результата и процесса; согласовываются способы совместной деятельности преподавателя и студентов с возрастанием их самостоятельности.

Далее студенты собирают материал, работают с литературой, информационными и справочными системами и другими источниками, непосредственно выполняют и представляют проект для защиты; педагог выступает в роли наблюдателя и консультанта.

На последнем, рефлексивном этапе, обучающиеся участвуют в коллективном обсуждении и содержательной оценке результатов и процесса работы, осуществляют устную или письменную самооценку совместно с педагогом.

Покажем, как в процессе выполнения проекта «Этапы становления геометрии» происходит формирование профессиональных умений будущих учителей математики.

Цель проекта: сбор информации, ее анализ и отбор материала об этапах становления геометрии для представления ее другим обучающимся и дальнейшего использования в процессе изучения дисциплины «Элементы теории изображений и основания геометрии».

Задачи проекта: изучить литературу по предложенной теме, оформить результаты работы в виде видеоролика, содержащего основную информацию по выполненному проекту: ключевые понятия и результаты анализа собранных материалов, методические материалы по использованию теоретического материала.

Проблемные вопросы: 1. проблемы V постулата Евклида; 2. утверждения, эквивалентные V постулату Евклида; 3. вклад в науку Н.И. Лобачевского, К.Ф. Гаусса, Я. Бойяи (история вопроса); 4. геометрия Н.И. Лобачевского (отличия геометрии Евклида от геометрии Лобачевского); 5. аксиоматика Г. Вейля.

Ключевые понятия: абсолютная геометрия, аксиома параллельности, евклидова геометрия, неевклидова геометрия, непротиворечивость теории.

Проект предполагает творческую защиту работ студентами.

Выполнение студентами учебных и исследовательских проектов способствует формированию у них проектировочных, исследовательских умений, которые находят свое отражение в профессиональном стандарте педагога, т.е. готовят обучающихся к выполнению профессиональных

функций. Таким образом, овладение студентами проектной деятельностью позволит им успешно реализовывать новые образовательные стандарты.

Литература

1. Бим-Бад, Б. М. Педагогический энциклопедический словарь / Б. М. Бим-Бад. - М.: Большая Российская энциклопедия, 2008. – 528 с.
2. Кондратьева, Е. П. Проект: проблемы, поиск, опыт. Учеб.-метод. пособ. для слушателей курсов повышения квалификации учителей начальных классов / Е. П. Кондратьева. – Чебоксары, 2007. – 164 с.
3. Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования / под ред. А. М. Кондакова, А. А. Кузнецова. – М.: просвещение, 2008 – 40 с.
4. Полат, Е. С., Бухаркина, М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для вузов (Высшее профессиональное образование) /Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина. - М.: Академия, 2010. – 368 с.
5. Профессиональный стандарт педагога: [Электронный ресурс] // Официальный ресурс Министерства образования и науки Российской Федерации. М., 2011-2015. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/3071>. (Дата обращения: 27.09.2015).

ՔՆՆԱԴԱՏԱԿԱՆ ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ ԵՐԿՐԱԶԱՓԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ՄԻՋՈՑՈՎ Ավագյան Լ. Ռ., Կոտայքի մարզի Աբովյանի №2 հիմն. Դպրոց

Այսօրվա սովորողից պահանջվում է ոչ թե որոշակի տեղեկությունների մեխանիկական սերտում, այլ ակտիվություն, նախաձեռնություն, ինքնուրույնություն, քննադատական և ստեղծարար միտք: Կրթության հիմնախնդիրն է ձևավորել վերոհիշյալ հմտություններն ունեցող, արագ կողմնորոշվող անհատականություններ:

Քննադատական մտածողություն

Քննադատական մտածողությունը ապացուցումների համակարգ է, որը կիրառվում է իրերի և իրադարձությունների վերլուծության համար՝ տալով հիմնավորված եզրակացություններ: Այն ստեղծում է հիմնավորված գնահատականներ, մեկնաբանություններ տալու, ինչպես նաև ստացված արդյունքները իրավիճակին և խնդրին համապատասխան ճշգրտորեն կիրառելու հնարավորություն [1]:

Քննադատական մտածողությունը ենթադրում է՝

1. Հասկանալ գաղափարների միջև եղած կապերը:

2. Պարզել փաստարկների և գաղափարների կարևորությունն ու համապատասխանությունը:
3. Ճանաչել, կառուցել և գնահատել փաստարկները:
4. Բացահայտել տրամաբանության մեջ անհամապատասխանությունները և սխալները:
5. Մոտենալ խնդիրներին հետևողական և համակարգված եղանակով:
6. Մտածել սեփական ենթադրությունների, համոզմունքների և արժեքների հիմնավորման շուրջ:

Երկրաչափական խնդիրների ընտրություն

Մաթեմատիկայի, մասնավորապես՝ երկրաչափության ուսուցման գործընթացը ստեղծում է բոլոր հնարավորությունները խնդիրների առաջադրման, տվյալների համադրման և վերլուծության միջոցով ձևավորել և զարգացնել քննադատական մտածողության հմտություններ:

Նպատակահարմար է սովորողներին առաջադրել խնդիրներ, որոնք ներկայացված են գծապատկերների միջոցով՝ առանց տեքստային ձևակերպումների: **Մովորողները պետք է ինքնուրույն ձևակերպեն խնդրի տվյալները և առաջադրեն պահանջ:** Առաջադրված խնդիրը լուծելու համար սովորողները կիրականացնեն քննադատական մտածողության քայլերը: Այսպիսի առաջադրանքները մեծ հաջողությամբ են իրականացվում համագործակցային մեթոդներով, օրինակ, խմբային աշխատանքներ, խճանկար, երեք բանալի և մեկ կողպեք և այլն:

Մովորողների խմբերին ուսուցիչը ներկայացնում է գծապատկերները և կատարում հետևյալ հարցադրումները՝

- կատարեք տվյալների հավաքագրում,
- գտեք տվյալ թեմայից ձեր գիտելիքների և գծապատկերի տվյալների միջև հնարավոր բոլոր կապերը,
- ըստ տվյալների ձևակերպեք պահանջ, հարցադրում,
- ներկայացրեք լուծումը,
- մտածեք հետևանքների մասին,
- ուսումնասիրեք այլ կարծիքներ:

Մտորեն ներկայացված են այդպիսի խնդիրների օրինակներ.

Օրինակ 1. Երկրաչափություն 7

Թեմա՝ Ուղղանկյուն եռանկյուններ

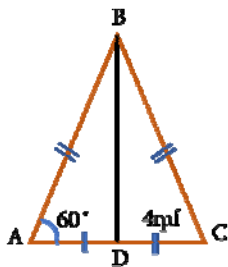
Հարցադրում 1. Կատարեք տվյալների հավաքագրում (նկ.1) :

Սովորողների ակնկալվող պատասխան՝
 $AB=BC$, $AD=DC$, $\angle A=60^\circ$, $DC=4\text{սմ}$:

Հարցադրում 2. Գտեք տվյալ թեմայից ձեր գիտելիքների և գծապատկերի տվյալների միջև հնարավոր բոլոր կապերը:

Սովորողների ակնկալվող պատասխան՝

- Հավասարասրուն եռանկյուն, հավասարասրուն եռանկյան հատկությունները
- Ուղղանկյուն եռանկյուններ
- Եռանկյունների հավասարության հայտանիշներ
- Ուղղանկյուն եռանկյան մեջ 30° -ի անկյան դիմացի էջի հատկությունը



Նկ.1

Հարցադրում 3. Ըստ տվյալների ձևակերպեք պահանջ, հարցադրում, խնդիր: Սովորողների ակնկալվող պատասխան՝ Ապացուցել, որ՝ $\triangle ADB$ -ն և $\triangle DBC$ -ն ուղղանկյուն եռանկյուններ են, $\triangle ADB = \triangle DBC$: Գտնել՝ $\angle B$, $\angle C$, BA կողմը:

Հարցադրում 4. Ներկայացրեք լուծումը

Հարցադրում 5. Մտածեք հետևանքների մասին

Հարցադրում 6. Ուսումնասիրեք այլ կարծիքներ

Օրինակ 2. *Երկրաչափություն 8*

Թեմա՝ *Ներգծյալ և կենտրոնային անկյուն*

Հարցադրում 1. Կատարեք տվյալների հավաքագրում (նկ.2)

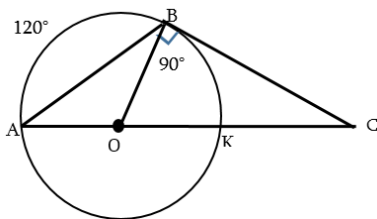
Սովորողների ակնկալվող պատասխան՝ $\angle AOB = 120^\circ$, $\angle OBC = 90^\circ$:

Հարցադրում 2. Գտեք տվյալ

թեմայից ձեր գիտելիքների և գծապատկերի տվյալների միջև հնարավոր բոլոր կապերը:

Սովորողների ակնկալվող պատասխան՝

- Կենտրոնային անկյուն
- Ներգծյալ անկյուն
- Եռանկյան արտաքին անկյուն



Նկ.2

- Շրջանագծի շոշոփող, շոշափողի հատկությունը
Հարցադրում 3. Ըստ տվյալների ձևակերպեք պահանջ,
հարցադրում, խնդիր:

Սովորողների ակնկալվող պատասխան՝ $\angle AOB, \angle OCB, \angle A, \angle BK, \angle BAK$:

Հարցադրում 4. Ներկայացրեք լուծումը

Հարցադրում 5. Մտածեք հետևանքների մասին

Հարցադրում 6. Ուսումնասիրեք այլ կարծիքներ:

DEVELOPING OF CRITICAL THINKING THROUGH SOLVING GEOMETRIC PROBLEMS

Avagyan L. R.

Summary: Modern technologies make available any source of information. There is no need to remember a huge volume of information. The requirement of modern education is the developing critical thinking and creativity. The work presents methods for developing students' critical thinking through solving geometrical problems.

Գրականություն

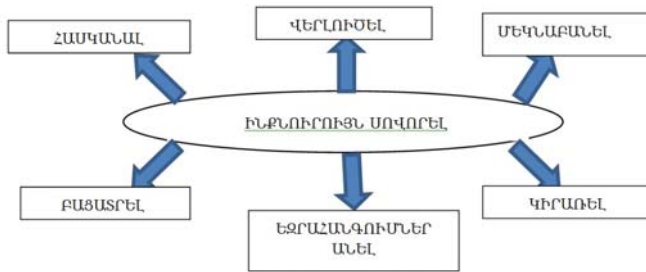
1. Քննադատական մտածողություն, Վիքիպեդիա Ազատ հանրագիտարան Թարգմանությունը և էջի ստեղծումը՝ 27 Հունիսի 2018 Ավագյան Լուսինե - <https://cutt.ly/OyR6Flr>

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՏԵՔՍՏԵՐԻ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՅՆ ՑՈՒՐԱՑՄԱՆ ԿԱՐՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ԽՆԴԻՐԸ ԴՊՐՈՑՈՒՄ

Բարսեղյան Գ.Գ., Գյումրու թիվ 32 հիմնական դպրոց

Հանրակրթության կարևորագույն խնդիրներից մեկը սովորողների մոտ ինքնուրույն սովորելու կարողությունների ձևավորումն է, որի միջոցով աշակերտը կնախապատրաստվի հետագա կրթություն ստանալուն և ձեռք կբերեն սովորելու բարձր որակ: Շատ կարևոր է, որ աշակերտը մինչ դպրոցն ավարտելը սովորի ինքնուրույն սովորել:

Ինքնուրույն սովորել նշանակում է առանց որևէ մեկի օգնությամբ դիմելու ինքնուրույն կարդալ և հասկանալ ուսումնական նյութը, կարողանալ այն վերլուծել, մեկնաբանել, բացատրել, եզրահանգումներ անել և ճիշտ կիրառել:



Այս խնդրի լուծումը շատ կարևոր է ուսումնական բոլոր առարկաների համար: Այն հանրակրթական խնդիր է և պետք է լուծվի բոլոր առարկաների շրջանակներում: Ուստի մաթեմատիկա առարկան ուսումնասիրելիս նույնպես պետք է կիրառվի այս մոտեցումը:

Նման դեպքերում առաջարկվում են որոշակի ալգորիթ, հարցաշար՝ տվյալ պարբերությունը հասկանալու համար: Օրինակ Մանուկ Մկրտչյանն առաջարկում է պարբերության մշակման հետևյալ սխեման.

Պարբերությունը մշակելիս կատարվում են հետևյալ գործողությունները:

Տեքստի ընթերցում, որոշ բառերի իմաստի պարզաբանում և հասկացման սահմանների ճշգրտում: Որոշ նախադասությունների (կամ այդ նախադասությունների մասերի) իմաստի ըմբռնում, պարբերության գլխավոր իմաստի որոշում, փաստարկների և եզրահանգումների առանձնացում, առանձին օրինակների քննարկում, պարբերության և նախորդ պարբերությունների հետ նրա կապի ամբողջական ըմբռնում, պարբերության բովանդակության և շարադրանքի մասին սեփական վերաբերմունքի (կաճիքի) արտահայտում, գլխավոր մտքի վերնագրի ձևակերպում: [1 էջ 89]

Նկատենք, որ հեղինակները նաև նշել են, որ երբեմն ալգորիթմը, հարցաշարը ավելի կոնկրետացնում են պարբերության բնույթից ելնելով, և հետևաբար ալգորիթմները, հարցաշարերը, որոնք կազմվում են պետք է ելնեն տվյալ պարբերության բնույթից:

Դրա համար նախ տարանջատենք մաթեմատիկական տեքստերին բնորոշ պարբերությունները:

Մաթեմատիկական տեքստերին բնորոշ պարբերությունները իրենց բնույթով հետևյալն են՝

սահմանում, թեորեն, կանոններ, լեմմա, խնդիր, կառուցում,

հատկություն, հետևանք, ապացույց (նշանակում, դիտարկում, հետևություն, ենթադրություն, հակասող ենթադրություն, նկարագրություն), լուծում, օրինակ, պատմական ակնարկ:

Ամեն անգամ հանդիպելով նոր պարբերության՝ սովորողը պետք է տարանջատի, թե ինչպիսի պարբերություն է այն, պետք է իմանա որն է կոչվում թեորեմ, որն է կոչվում սահմանում..., այնուհետև փորձի սովորել, ըմբռնել այն՝ օգտվելով համապատասխան հարցաշարից:

Յուրաքանչյուր պարբերություն առանձնանում է մյուսներից իր բնույթով և պահանջում ուրույն մոտեցում հասկանալու, սովորելու համար:

Երբեմն հարցաշարեր կազմում են կոնկրետ բովանդակությանը վերաբերվող, նման հարցաշարերին անվանում են հասկացման բերող քարտեր: [1, էջ 112]

Հարցաշարերի մեկ այլ տեսակ կա դասագրքերում, որոնք կազմվում են արդեն սովորած թեման ամփոփելու, ստուգելու համար:

Մակայն մենք կկազմենք հարցաշարեր մաթեմատիկական տեքստերը սովորելու համար՝ անկախ բովանդակությունից:

Հարցաշար ԹԵՈՂԵՄ պարբերությունն ուսումնասիրելու համար.

1. Կարդալ թեորեմը,
2. Ինչի՞ մասին է թեորեմը, հասկանալ թեորեմի բուն իմաստը (ինչին է այն ուղղված):
3. Պատկերել այն գծագրով:
4. Տարանջատել պայմանն ու պահանջը (ի՞նչ է տրված, ի՞նչ է պետք ապացուցել):
5. Բերված գծագրի վրա ցույց տալ տրված պայմանի կետերը:
6. Որտեղ է կիրառելի նշված թեորեմը:

Օրինակ: *Հավասարասրուն եռանկյան հիմքին առընթեր անկյունները հավասար են:[2]*

1. Կարդալ թեորեմը:
2. Հավասարասրուն եռանկյան հիմքին առընթեր անկյունների մասին է թեորեմը:
3. Պատկերել եռանկյուն:
4. Պայման: Ունենք հավասարասրուն եռանկյուն
5. Պահանջ: Այդ եռանկյան հիմքին առընթեր անկյունները հավասար են:

6. Գծել եռանկյուն, նշել հավասար կողմերը և ցույց տալ հիմքին առնթեր անկյունները:

7. Այն կիրառելի է հավասարասրուն եռանկյանն վերաբերվող խնդիրներ լուծելիս:

Հարցաշար ՄԱՀՄԱՆՈՄ պարբերությունն ուսումնասիրելու համար.

1. Ի՞նչ հասկացություն է սահմանվում:

2. Ո՞ր օբյեկտների համար է ներմուծվում սահմանումը:

3. Ի՞նչ հասկացություններ են մասնակցում: Դրանցից որո՞նք կարելի է սահմանել:

4. Վերցնելով առանձին օբյեկտ և ստուգելով այն սահմանման միջոցով՝ պարզել, թե այդ օբյեկտը օրինակ հանդիսանո՞ւմ է:

5. Ի՞նչ է նշանակում՝ տվյալ սահմանումը չի համապատասխանում տվյալ օրինակին: Դա ցույց տալ օրինակի միջոցով:

6. Եթե նախկինում դուք հանդիպել եք նման սահմանման, ապա որո՞նք են դրանց տարբերությունները:

Հարցաշար ԿԱՆՈՆ պարբերությունն ուսումնասիրելու համար.

1) Կարողալ կանոնը

2) Ինչի մասին է կանոնը

3) Որ օբյեկտներին է վերաբերում կանոնը

4) Բերել օրինակ

5) Առանձնացնել գործողությունները

6) Հաջորդաբար կատարել առանձնացված գործողությունները՝ համաձայն կանոնի

Եզրակացություն

Մաթեմատիկական տեքստերի ուսուցումը բարդ խնդիր է ցանկացած տարիքի սովորողի համար: Մինչ այժմ հանրակրթական դպրոցներում աշակերտներին սովորեցրել են բուն թեման, առանց բացատրելու թե ինչպե՞ս կարելի է սովորել այն: Այսպիսով յուրաքանչյուր երեխային կտրվի հնարավորություն ոչ թե ուսուցչի ասածով անգիր անելու, այլ ինքնուրույն սովորելու և հասկանալու: Այս մեթոդի շնորհիվ աշակերտները կնախապատրաստվեն հետագա մասնագիտական կրթություն ստանալուն և ձեռք կբերեն սովորելու կարողություն: Եվ հենց այս կերպ աշխատելով հնարավոր կլինի յուրացնել ցանկացած մաթեմատիկական տեքստ առնվազն հասկացման մակարդակով, որն էլ մենք համարում ենք ուսուցման բարձր որակ:

THE PROBLEM OF DEVELOPING THE ABILITY OF SELF-MASTERING MATHEMATICAL TEXTS AT SCHOOL

Barseghyan G. K.

Summary: This article deals with one of the most important issues in modern pedagogy. That is to say the problem of self-study (learn to learn) which is considered to be an expected ability in the new educational standard. The article provides a new model for studying mathematical texts with the use of which the student will develop the ability to learn independently. The model is most likely to be called the method of questionnaires.

Գրականություն

1. Մ. Մկրտչյան, Ուսուցման կոլեկտիվ եղանակի մեթոդաբանական, տեսական և գործնական հարցերը, Երևան, 2011թ.
2. Լ. Ս. Աթանասյան և ուրիշներ, Երկրաչափություն 7-րդ դասարանի դասագիրք, Զանգակ-97, 2015թ.
3. <https://albertavetisyan.wordpress.com/2015/02/01/203/>

ПОДГОТОВКА ШКОЛЬНИКОВ К ПОСТУПЛЕНИЮ НА МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ВУЗ

Белоус А. В., Соликамск, Пермский государственный национальный
исследовательский университет

С каждым годом потребности общества в математической грамотности возрастают. Образование должно шагать в ногу со временем и отвечать современным требованиям. Для проверки качества образования на разных его ступенях были введены экзамены. Но как же можно подготовиться к ним так, чтобы всё сдать?

ЕГЭ. Конечно, основная подготовка к этому экзамену проводится в школе, но, как показывает практика, далеко не всем ученикам хватает тех знаний, которые даёт школьный учитель. Многие прибегают к помощи индивидуальных репетиторов или курсов подготовки к ЕГЭ при каком-либо ВУЗе. Очевидными преимуществами являются более глубокое изучение базовых вещей (интегралы, например), нестандартные подходы к решению задач повышенного уровня сложности (часть С), индивидуальный подход. Так же зачастую на базе ВУЗов подготовку проводят эксперты ЕГЭ, а это несомненно является большим плюсом, так как они могут на реальных примерах прошлых лет объяснять как нужно решать задания и оформлять свою работу.

Про универсальные методы подготовки к ЕГЭ для учителя рассказывает в своей статье О.Ю. Федорова [1]. Автор рассказывает о таких методах, как вариативность, применение единых методов при решении разных задач, обучение на серии задач и т.д. Также в статье описывается личный опыт преподавания и подготовки к ЕГЭ по математике в непрофильных классах.

Про разные формы дополнительных возможностей подготовки и их историю можно узнать из статьи А.И. Востриковой, Н.И. Авраменко [2]. В ней рассказывается о репетиторстве и разных его дополнительных формах. Авторы подчеркивают, что «у нас в стране продолжает развиваться частное дополнительное обучение и при подготовке к ЕГЭ по математике» [2, с. 79].

Вступительные экзамены проводят те ВУЗы, которые хотят видеть в своих студентах не просто школьный уровень владения математикой, а более глубокие знания. К такой проверке так же могут готовить как на базе того ВУЗа, где этот экзамен будет проходить, так и репетиторы. Но при этом нужно понимать, что задания зачастую сложнее ЕГЭ и подготовка должна соответствовать. Преподаватели хотят видеть абитуриентов, умеющих думать, а не решающих задачи по шаблону.

Для успешной сдачи ЕГЭ обычно достаточно наreshивать задачи из открытого банка тестовых заданий. Со вступительными экзаменами ВУЗов дела обстоят иначе. Второй из них позволяет абитуриенту проявить смекалку и доказать, что его знания не поверхностны.

Общая цель всех видов подготовки к экзамену по математике сводится к тому, чтобы научить абитуриентов мыслить логически и критически. Необходимо научить применять свои знания не только для решения однотипных задач, но и находить подходы к задачам повышенного уровня сложности. Развитый ум – путь к поступлению в ВУЗ мечты.

PREPARING SCHOOLCHILDREN TO ENTER A UNIVERSITY FOR MATHEMATICAL DIRECTIONS

Belous A. V.

Summary: This article discusses various methods of preparing schoolchildren for successful passing the absence exams or the USE. Also advantages of preparation on courses and with tutors are described.

Литература

1. Федорова О.Ю., Некоторые методы подготовки к ЕГЭ по математике // Актуальные проблемы развития математического образования в школе и ВУЗе, Материалы IX международной научно-практической конференции под редакцией Э.К. Брейтигам, И.В. Кисельникова – 2017 – С. 276-278
2. Вострикова А.И., Авраменко Н.И., Частное дополнительное обучение и ЕГЭ по математике // Вологодские чтения – 2008 – №71 – С. 78-80

ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКЕ В МЛАДШЕЙ ШКОЛЕ

Болотский А. В., кафедра ИМОИМ, ПГУ, г. Пенза, РФ

Образовательная робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Ученик должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит младшему школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни. Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения.

Цели образовательной робототехники: всестороннее развитие личности учащегося развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования; развитие логического мышления; развитие мотивации к изучению наук формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям развитие познавательного интереса и мышления учащихся. овладение навыками начального технического конструирования и программирования. Задачи: расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники; учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся; учиться программировать простые действия и реакции механизмов; обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности; развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.

Проблема информатизации начального образования все еще не получила системного решения в последние годы, несмотря на проведение комплексной информатизации школ страны в рамках отраслевых целевых программ. В связи с этим наблюдается возрастающее осязаемое несоответствием между невысоким уровнем информационной активности детей, закладываемым в начальной школе, и востребованностью информационных знаний и навыков информационной деятельности учащихся как в основной школе для успешного обучения, так и в жизни для активного участия детей в познавательной деятельности и самообучения с использованием новых информационных технологий в зоне своих интересов. Следует отметить, что ИКТ обновляются значительно быстрее образовательных методик в школе,

что влечет снижение общеучебной активности детей в информационной среде школы [1].

Поскольку за последние 10 лет не проводилось целевое формирование информационной среды начальной школы, то ресурсы информационной среды школы в основном эксплуатируются для школьников основной и старшей ступеней обучения, что сказывается на информационном неравенстве детей начальной ступени обучения. Все еще формирование информационной активности детей проводится зачастую в бескомпьютерном режиме, что, несомненно, не дает эффекта готовности выпускника начальной школы активно включиться в информационную деятельность, не формирует элементарных навыков компьютерной работы, использования цифровых образовательных ресурсов, участия в дистанционных образовательных услугах.

Первичный подход к использованию компьютера в обучении младших школьников был осуществлен с помощью алгоритмического знания, основанного на изучении простейших возможностей программирования в алгоритмической среде. Развитие мультимедиа позволило актуализировать на основе информационной деятельности и предметное обучение детей с использованием компьютера с Интернет, медиа ресурсами и дополнительным цифровым оборудованием. Все вместе эти наработки практически определили основные методические подходы обучения робототехнике. Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Человечество остро нуждается в роботах, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по заранее неизвестной, реальной пересеченной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, аварий атомных электростанций, в борьбе с терроризмом. Кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникла необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей: роботах - сиделках, роботах - нянечках, роботах – домработницах, роботах - всевозможных детских и взрослых игрушках и т.д. И уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области. Начинать готовить таких специалистов нужно школе и с самого младшего возраста. Поэтому, образовательная робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Остается востребованной межпредметная линия, которая становится на сегодня естественным проникновением информатики в предметное обучение детей в начальной школе, поскольку обладает огромным потенциалом развития, подхватывая буквально на лету все новации в ИКТ, а также создающее очень комфортную

конструктивную образовательную среду, любимую всеми детьми - компьютерную экспериментальную лабораторию. Проектная исследовательская деятельность тогда несет в себе положительное начало, когда опирается на детское творчество. Одним из первых примеров встраивания ИКТ в начальное обучение стали моделирующие среды, позволяющие проектировать сформированную проблемную модель по предметному эксперименту или исследованию. Это среда "Лого-Лего", это комплексы электронных лабораторий, предметные энциклопедии, поисковые системы для отбора нужной информации в поисках решения проблемы и др. Именно такие интегрированные конструктивные комплексы получили название проектного обучения, то есть, обучения с использованием проектировочной деятельности на основе ИКТ. Они формируют единое информационно-предметное поле учебной деятельности, ресурсами которого является компьютер и предметное знание [2].

Робототехника в школе приучает детей смотреть на проблемы шире и решать их в комплексе. Созданная модель всегда находит аналог в реальном мире. Задачи, которые ученики ставят роботу предельно конкретны, но в процессе создания машины обнаруживаются ранее непредсказуемые свойства аппарата или открываются новые возможности его использования. Различные языки программирования графическими элементами помогают школьникам мыслить логически и рассматривать вариантность действия робота. Обработка информации с помощью датчиков и настройка датчиков дают школьникам представление о различных вариантах понимания и восприятия мира живыми системами.

PROBLEMS OF TEACHING ROBOTICS IN JUNIOR SCHOOL

Bolotskiy A. V.

Summary: This article will be of interest, first of all, to teachers of secondary educational institutions, methodologists of additional education, as well as students studying at physical and mathematical faculties. The purpose of this paper is to generalize the problems associated with teaching robotics in elementary schools. The article provides recommendations based on your own experience to solve some of the problems described. The use of modern information technologies allows us to improve the quality of education of students and students of secondary educational institutions, as well as to increase productivity in production.

Литература

1. Болотский, А. В. Проблемы преподавания информатики в начальной школе и профильно-дифференцированные курсы обучения информатике в старших классах средних учебных заведений / А. В. Болотский // Актуальные проблемы обучения физико-математическим и естественно-научным дисциплинам в школе и вузе : сб. ст. VII Межрегион. науч.-практ. конф.

учителей / под общ. ред. М. А. Родионова. - Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. - С. 180-184.

2. Линькова В.П., Болотский А.В. Основы методики преподавания информатики. Учебное пособие. Пенза, 1995.

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՍՈՎՈՐՈՂՆԵՐԻ ԱՐԺԵՔԱՅԻՆ ԿՈՂՄՆՈՐՈՇՈՒՄՆԵՐԸ

Գաբրյան Ա. Ա., Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ մագիստրոս

Երբ արժեքային հարաբերության օբյեկտը ներգործում է սուբյեկտի վրա, այդ ազդեցության տակ սուբյեկտը ձեռք է բերում որոշ կողմնորոշում կամ, ինչպես ընդունված է ասել, արժեքային կողմնորոշում: Տարբերում են անձնային և սոցիալական արժեքային կողմնորոշումները:

Անձնային արժեքային կողմնորոշումը մարդու վարքը, գործունեությունը պայմանավորող կարևորագույն գործոն է, որոշ արժեքների նախապատվություն տալու և ընտրություն կատարելու հիմնական մեկնակետ: Սսվածից հետևում է անձնային արժեքային կողմնորոշվածության ուսումնասիրության կարևորությունը: Գոյություն ունեն ոչ մեծ թվով արժեքներ, որոնց նկատմամբ մարդու վերաբերմունքը վճռորոշ է նրա անձնային արժեքային կողմնորոշման համար: Նման արժեքները ընդունված է անվանել հիմնական կամ բազային [1, 94]:

Սոցիալ-արժեքային կողմնորոշումը մարդու դիրքորոշումն է արժեքներն ու ռեսուրսները իր կամ ուրիշի միջև բաշխելու հարցում, ինչը պայմանավորվում է նրանով, թե ինչ նշանակություն է տալիս, ինչքան է կարևորում մարդը ուրիշի հաջողությունները իր հաջողությունների համեմատությամբ: Եթե մարդը ձգտում է իր հաջողությունները հասցնել առավելագույնի, նրան անվանվում են եսամետ, իսկ եթե նա հետաքրքրվում է նաև ուրիշների հաջողություններով ու անհաջողություններով, նրան էլ անվանում են սոցիալամետ: Եսամետ են հետևյալ սոցիալ-արժեքային կողմնորոշումները: Անհատամետ կամ ինդուվիդուալիստական կողմնորոշումը - երբ մարդը մտահոգված է միայն իր արդյունքներով: Նրան չեն հետաքրքրում կամ անհանգստացնում ուրիշներ արդյունքները: Նա չի խառնվում՝ չի նպաստում կամ չի խանգարում ուրիշի արդյունքներին: Եթե անգամ նրա գործողությունները ազդում են ուրիշի արդյունքների վրա, ապա դա նպատակադրված չէ եղել: Ինդուվիդուալիզմը դրական արժեքային կողմնորոշում է: Մագիստրոս

արժեքային կողմնորոշում է: Իսկ հետևյալ երկու սոցիալ-արժեքային կողմնորոշումները սոցիալամետ են: Մադիզմը բացասական արժեքային կողմնորոշում է: Համագործակցային արժեկողմնորոշման դեպքում մարդը աշխատում է առավելագույնի հասցնել ինչպես իր, այնպես էլ ուրիշի արդյունքները: Անհատամետ և սադիստական կողմնորոշումների միջև միջանկյալ է մրցակցային կողմնորոշումը: Այստեղ մարդը աշխատում է առավելագույնի հասցնել իր արդյունքները և նվազագույնի հասցնել ուրիշի արդյունքները [1, 98]:

Սովորողների արժեքային կողմնորոշման ուսումնասիրության շրջանակներում անցկացրել են հարցում, որի նպատակն էր պարզել մաթեմատիկական գիտելիքների տարբեր մակարդակ ունեցող աշակերտների վերաբերմունքը դասընկերոջ հաջողությունների նկատմամբ: Հարցման համար կազմվել է հարցաթերթիկ, որը աշակերտները լրացրել են անանուն, ինչ կապահովեր հարցմանը անկեղծ պատասխանելուն, որը իր հերթին կապահովի հետազոտության ճշգրտությունը:

Հարցմանը մասնակցել է 6-րդ դասարանի 19 աշակերտ, որոնցից 3-ը գերազանց առաջադիմություն ունեն, 11-ը միջին, իսկ 5-ը թույլ:

Գերազանց առաջադիմություն ունեցող աշակերտների վերաբերմունքը՝

Գերազանցիկների հաջողությունների նկատմամբ -100%-ը ուրախանում են:

Միջին առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ - 67%-ը ուրախանում է, 33%-ը անտարբեր է: Թույլ առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ - 33%-ը ուրախանում է, 67%-ը անտարբեր է:

Միջին առաջադիմություն ունեցող աշակերտների վերաբերմունքը՝

Գերազանցիկների հաջողությունների նկատմամբ -82%-ը ուրախանում են, 18%-ը անտարբեր է: Միջին առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ - 36%-ը ուրախանում է, 55%-ը անտարբեր է, 9%-ը տխրում է:

Թույլ առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ - 28%-ը ուրախանում է, 36%-ը անտարբեր է, 36%-ը տխրում է:

Թույլ առաջադիմություն ունեցող աշակերտների վերաբերմունքը՝

Գերազանցիկների հաջողությունների նկատմամբ -80%-ը ուրախանում են, 20%-ը տխրում է:

Միջին առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողություններ նկատմամբ - 20%-ը ուրախանում է, 40%-ը անտարբեր է, 40%-ը տխրում է: Թույլ առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողություններ նկատմամբ - 40%-ը ուրախանում է, 40%-ը անտարբեր է, 20%-ը տխրում է:

Ուսումնասիրելով այս արդյունքները կարող ենք ասել, որ այս տարիքային առանձնահատկություններ ունեցող աշակերտներից գերազանց առաջադիմություն ունեցող աշակերտները ավելի են հակված համագործակցային արժեքային կողմնորոշման, միջին առաջադիմություն ունեցող աշակերտները համագործակցային արժեքային կողմնորոշման հետ նաև նկատվում է եսամետ կողմնորոշման հակում, իսկ թույլ առաջադիմություն ունեցող աշակերտները ավելի շատ ունեն եսամետ արժեքային կողմնորոշումներ:

Հանրակրթական դպրոցը սովորողների արժեքային կողմնորոշումների և արժեհամակարգի ձևավորման կարևորագույն օղակն է, ինչը պայմանավորված է դպրոցի դաստիարակչական նպատակների ընդհանուր բովանդակությամբ և ուսուցիչների դասընկերների և դպրոցական կյանքին մասնակից այլ անձանց հետ աշակերտի փոխհարաբերություններով: Դպրոցը վճռական նշանակություն ունի սովորողների արժեքային կողմնորոշումների և արժեհամակարգերի ընդհանրության, դրանցում ազգային և համամարդկային արժեքների ներառման, բարոյական և գեղագիտական դաստիարակության ընդհանրական խնդիրների լուծման, ճանաչողական արժեքների միասնական համակարգի ձևավորման տեսանկյունից: Կարևորագույն նշանակություն ունի ուսուցչի անձը, նրա կրթվածությունը, նկարագիրը, վերաբերմունքը աշակերտի նկատմամբ: Այստեղ ամենագլխավորը յուրաքանչյուր ուսումնական առարկայի դասավանդման գործընթացում այդ առարկայի՝ արժեքներ ձևավորելու ներուժի բացահայտումն է: Այս առումով կարելի է նկատել, որ մաթեմատիկական կրթությունը ունի լայն հնարավորություն հոգևոր և հոգեկան արժեքների ձևավորման համար [1, 216]:

Մաթեմատիկական կրթության շրջանակներում սովորողների մոտ կարող ենք ձևավորել այնպիսի արժեքներ, որոնց շնորհիվ նրանք կունենան դրական արժեքային կողմնորոշում: Օրինակ, եթե սովորողների մոտ ձևավորենք խղճի, ամոթի, փոխօգնության, արդարության, առաքինության բարոյական արժեքները, ապա դրանք կնպաստեն, որ նրանց մոտ ձևավորվի համագործակցային արժեքային կողմնորոշում: Նշենք, որ

մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում ոչ միայն դրական որակներ կարելի է ձևավորել, այլ նաև բացասական (օր.՝ նախանձ), այդ ամենը կախված է ուսուցման գործընթացը կազմակերպողից:

Այսպիսով ուսումնասիրելով սովորողների արժեքային կողմնորոշումը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում հասկանում ենք, որ այն շատ կարևոր դեր ունի և պետք է լրջորեն մոտենալ այս հարցի ուսումնասիրությանը, քանի որ դեռ շատ նրբություններ կան, որոնք դեռ չեն բացահայտվել:

MATHEMATICAL EDUCATION AND VALUE ORIENTATIONS OF STUDENTS

Gaboyan A. R.

Summary: The work is devoted to determining the influence of mathematics education on some value orientations of students.

Գրականություն

1. Միքայելյան Հ.Ս., Մաթեմատիկական կրթության արժեքանական հիմունքներ մաս 1», «Էդիտ Պրինտ», Երևան 2018:

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ ԽԱՂԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ԻՄ ՓՈՐՁԸ

Գալուստյան Ա. Հ., Խ. Արովանի անվան ՀՊՄՀ, ՄՖԻ ֆակուլտետ, Մաթեմատիկա, IV կ.

Դասի արդյունավետությունը մեծապես կախված է այն բանից, թե ինչպիսի միջոցներ են օգտագործվում սովորողների հետաքրքրության և ակտիվության խթանման համար: Մաթեմատիկայի դասընթացում հաճախ անհրաժեշտ է լինում այնպես անել, որ սովորողների համար դասապրոցեսը լինի հաճելի, ինչն էլ նպաստում է սովորողների ուսումնական գործունեության ակտիվացմանը և հետաքրքրություն է առաջացնում առարկայի հանդեպ:

Օնլայն պրակտիկայի ընթացքում ընձեռվել էր աշխատելու մի մեծ հորիզոն, որին նպաստում էին նոր տեխնոլոգիաններն ու ծրագրերի փորձարկումները, առցանց հարթակի շնորհիվ՝ մտցնել նորարարություններ դասապրոցեսում:

Սովորողները մեծ հետաքրքրությամբ ու սիրով են մասնակցում խաղեր պարունակող դասերին, խաղ բառը լսելով նրանց մոտ առաջանում է հոգեբանական ակտիվ իրավիճակ, այն ուղեկցվում է դրական հույզերի մի ամբողջ համակարգով որոնք էլ լավագույն պայմանն են հանդիսանում

ուսուցման արդյունավետ գործընթացը իրականացնելու համար: Ստորև ներկայացնում են 5-րդ դասարանում անցկացրած խաղ-օնլայն դասը:

Խաղը պատրաստելու համար կիրառել են wordwall.net կայքի «պատահական անիվ» ծրագիրը:

Դասի նպատակը

- Ձևավորել արագ կողմնորոշվելու կարողություններ:
- Անփոփել անցած նյութերի վերաբերյալ գիտելիքները:
- Զարգացնել հետաքրքրություն մաթեմատիկայի նկատմամբ:

Այն իրենից ներկայացնում է՝ գունավոր աղյուսներում առաջադրանքներ պարունակող շրջան (նկ.1): Յուրաքանչյուր աղյուսում գրված է մեկ հարց, անիվը պտտելով պատահականորեն կանգնում է որևէ հարցի վրա (նկ.2): Հարցին լիարժեք պատասխանելուց հետո, հարցը հեռացվում է անիվից, այդպես շարունակ մինչև վերջին հարցը:

Այն արդյունավետ է օգտագործել ամփոփման դասերի ժամանակ, ինչպես նաև վիկտորինաներ կազմակերպելիս: Այս կայքից կարելի է օգտվել ինչպես ինտերակտիվ, այնպես էլ տպագիր տարբերակներով: Ծրագրերը հարմար են և՛ տպագիր, և՛ ինտերակտիվ տարբերակներով:

Ինտերակտիվ տարբերակի դեպքում խաղը կարելի է միացնել ցանկացած վեբ սարքավորումով, ինչպիսիք են՝ համակարգիչ, պլանշետ, հեռախոս, էլեկտրոնային գրատախտակ: Տպագիր տարբերակով, այն կարելի է տպել կամ ներբեռնել որպես pdf ֆայլ:



Նկ.1



Նկ.2

Կայքի յուրաքանչյուր ծրագիր ունի իր կարգավորումները՝ դասը պատրաստելուց հետո հնարավոր է սխալները ուղղել կամ ավելացնել նոր առաջադրանքներ, ինչպես նաև փոփոխել անցկացման համար նախատեսված ժամանակը: Յուրաքանչյուր թեմա փոխում է իր տեսքը տարբեր գրաֆիկայի, տառատեսակների և հնչյունների միջոցով: Կայքը թույլ է տալիս որևէ ծրագրում արդեն մուտքագրած բովանդակությունը պահպանել միայն փոխելով ծրագիրը, խնայելով ժամանակ:

Իմ անցկացրած դասից հետո եկա այն եզրահանգման, որ սովոր-

րողները մեծ ոգևորությամբ, պատրաստակամությամբ և սիրով էին մասնակցում դասին, կատարում առաջադանքները ավելի արագ և վերլուծելով: Այսինքն, դասի հանդեպ առաջացել էր մոտիվացիա: Այսպիսով՝ խաղեր պարունակող դասերի օգտագործումը դասընթացներին նպաստում է բարձր արդյունավետություն, որն էլ, իր հերթին, հանգեցնում է սովորողների լավ առաջադիմության: Խաղեր պարունակող դասերը կարևոր են մաթեմատիկայի դասընթացին:

MY EXPERIENCE TO USE GAMES IN MATHEMATICS TEACHING

Galustyan A. H.

Summary: To sum up, I would like to say that in order to keep interest and activity at a high level, as well as to maintain it, there is a regular need to include new games and approaches in the lesson process. Experience has shown that the above-mentioned are a good basis to motivate learners, to develop love and interest in the subject.

Գրականություն

1. Նիկոլսկի Ս.Ս.. Մաթեմատիկա 5, Երևան, 2019:
2. Մաթեմատիկան դպրոցում, 2013 (6), էջ 52-59:

ԿՈՆԱՅԻՆ ՀԱՏՈՒՅԹՆԵՐԸ ՏԱՐԱԾԱԶԱՓՈՒԹՅԱՆ ԴՊՐՈՑԱԿԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑՈՒՄ

Գասպարյան Ս. Օ., Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ մագիստրոս

Մաթեմատիկայի պատմության մեջ կոնային հատույթները (էլիպս, պարաբոլ, հիպերբոլ) առանձնահատուկ տեղ են զբաղեցնում:

Առաջին. Բացառությամբ ուղղի և շրջանագծի, դրանք ամենաառաջին կորերից են, որ ուսումնասիրվել են մաթեմատիկայում, ընդ որում՝ հնարավորինս ամբողջությամբ: Կոնային հատույթների բավականին զարգացած տեսությունն արդեն հին հունական մաթեմատիկայի ձեռքբերումներից էր:

Երկրորդ. կոնային հատույթների ուսումնասիրումը կապված էր մաթեմատիկայում նոր մեթոդների մշակման հետ, որոնք օգտակար էին այլ խնդիրների լուծման համար: Մասնավորապես, դա վերաբերում է կոորդինատների մեթոդին:

Երրորդ. պարզվեց, որ կոնային հատույթների տեսությունը բավականին արդյունավետ է տարբեր խնդիրների պարագայում: Օրինակ, հնում և միջնադարում կոնային հատույթներն օգտագործվում էին երրորդ աստիճանի հավասարումների լուծման համար, իսկ մեր օրերում

այդ տեսությունն անսպասելի կիրառություն գտավ մեխանիկայի և աստղագիտության ոլորտում:

Վերլուծելով դպրոցական տարածաչափության դասընթացում էլիպսի, պարաբոլի և հիպերբոլի, որպես երկրորդ կարգի կորերի ներկայացումը և հաշվի առնելով երկրաչափություն առարկայի հայեցակարգի և դիդակտիկայի սկզբունքների բախումը (բացակայում է կոնային հատույթների՝ էլիպսի, պարաբոլի և հիպերբոլի տարածաչափական մեկնաբանումը)՝ առաջարկում են մի քանի փոփոխություններ ու լրացումներ ուսումնական ծրագրում, որոնց արդյունքում ուսումնական նյութը ներկայացված կլինի ավելի հավասարակշռված և կհամապատասխանի դիդակտիկայի սկզբունքներին:

Խորացված ուսուցման հոսքի ուսումնական ծրագրում (Ի. Ֆ. Շարիգին, Երկրաչափություն, բնագիտամաթեմատիկական հոսք 11-րդ դաս.) դիտարկվում են միայն կոնի առանցքային և առանցքին ուղղահայաց հատույթները, իսկ էլիպսը, պարաբոլը և հիպերբոլը ներկայացված են միայն որպես երկրորդ կարգի կորեր: Տրված են էլիպսի, պարաբոլի և հիպերբոլի կանոնական հավասարումները և բացակայում է տարածաչափական մեկնաբանումը, որպես կոնային հատույթներ, ինչպես նաև բացակայում է նրանց կարևորագույն հատկությունների ուսումնասիրումը: Այսպիսով, անհնար է դառնում էլիպսի, պարաբոլի և հիպերբոլի մեկնաբանումը որպես կոնային հատույթներ, ինչպես նաև իսպառ բացակայում է նրանց կիրառական նշանակությունը, բացակայում է կապը հարակից ուսումնական առարկաների հետ: [1]

Հաշվի առնելով, որ «Մովորողներին ներկայացվող պահանջները գիտելիքներ, կարողություններ և հմտություններ» Ա, Բ և Գ մակարդակներից միայն Բ մակարդակում է ներկայացված, որ աշակերտը պետք է իմանա պարաբոլի, հիպերբոլի, էլիպսի կանոնական հավասարումները, ապա ակնհայտ է, որ այդ երկրաչափական հասկացությունների ուսումնասիրումը խորացված ուսուցման հոսքի 11-րդ դասարանում կրում է «ձևական բնույթ» և խախտում է դիդակտիկայի մի շարք սկզբունքներ, իսկ ներկայացման ձևը հանդիսանում է ֆյուզոնիստական: Գլխավոր հարցը կայանում է նրանում, թե ինչ է անում հարթաչափության «հարթության վրա էլիպսի, պարաբոլի, հիպերբոլի հավասարումները» բաժինը տարածաչափության դպրոցական դասընթացում: [2]

Ստորև ներկայացված են մի քանի փոփոխություններ, որ վերաբերում են ուսումնական նյութի բովանդակությանը, շարադրմանը, ինչպես

նան ներառարկայական և միջառարկայական կապերի ստեղծմանը: Այդ փոփոխությունները թույլ կտան հավասարակշռել երկրաչափություն առարկային ներկայացվող հայեցակարգի և դիդակտիկայի սկզբունքները:

I. Էլիպսը, պարաբոլը և հիպերբոլը, որպես հարթաչափական պատկերներ, առաջարկվում է ներմուծել որպես նոր հասկացություն երկրաչափության 7-9 դասարաններում՝ հետևելով դիդակտիկայի սկզբունքներին: Օրինակ՝ 7-րդ դասարանում §4 «Կառուցում կարկինով և քանոնով» բաժնի շրջանագիծ հասկացության սահմանումից և երկրաչափական կառուցումներից անմիջապես հետո ներկայացնելով Էլիպսի, պարաբոլի և հիպերբոլի հարթաչափական պատկերներից սահմանումները, որպես «հարթության կետերի երկրաչափական տեղ ...», առանց կանոնական հավասարումների ներմուծման: Ակնհայտ է, որ աշակերտներին այս կառուցման ձևերի (երկու մեխի և թելի կոնստրուկցիա) ներկայացումը ոչ միայն մատչելի է, այլ նաև հետաքրքիր և պատկերավոր: [3]

Այնուհետև հետևելով դիդակտիկայի սկզբունքին՝ 8-րդ դասարանի Գլուխ 6-ում «Շրջանագիծ» և 9-րդ դասարանում Գլուխ 8, §2 «Շրջանագծի և ուղղի հավասարում» թեմաներից հետո նպատակահարմար կլինի ներմուծել Էլիպս, պարաբոլ և հիպերբոլ երկրաչափական կորերի օպտիկական և կիսորդային (իզոգոնալ) հատկությունները և զուտ երկրաչափական ապացույցները, ինչպես նաև դրանց ֆիզիկական մեկնաբանությունները: Այդ ոճով ներկայացված նյութը կլինի ընկալելի, ամբողջական և կիրառական:

II. Միջառարկայական կապերի ստեղծում՝ Էլիպսի, պարաբոլի, հիպերբոլի կիրառությունը բնագիտության մեջ: Ակնհայտ է, որ լավագույն օրինակ է հանդիսանում 9-րդ դասարանի «Ֆիզիկա և աստղագիտություն» դասագրքի 5-րդ գլխում ներկայացված «Աստղագիտության տարրերը» բաժինը:

Ստորև ներկայացված Կեպլերի 3 օրենքներից այս բաժնում դիտարկված է միայն առաջինը:

1. Ցանկացած մոլորակի ուղեծիրը Էլիպս է, որի կիզակետում է գտնվում Արեգակը:

Ինչպես նաև ներկայացված է «տիեզերական առաջին արագություն» գաղափարը: [4]

Առաջարկում ենք ներմուծել Կեպլերի մյուս երկու օրենքները,

2. Մոլորակը Արեգակին միացնող ուղիղը հավասար ժամանակահատվածներում ծածկում է հավասար մակերեսներ:

3. Մոլորակի ուղեծրային պարբերության քառակուսին ուղիղ համեմատական է նրա ուղեծրի միջին կիսաառանցքի խորանարդին:

Ինչպես նաև տիեզերական մյուս արագությունները (առաջին V_1 , երկրորդ V_2 , երրորդ V_3 , չորրորդ V_4)

- V_1 (շրջանային արագություն)՝ դառնալ այդ մարմնի արբանյակ
- V_2 (պարաբոլային արագություն)՝ հաղթահարել երկնային մարմնի ձգողականությունը և հեռանալ անսահմանություն
- V_3 հաղթահարել աստղի ձգողականությունը և հեռանալ աստղային համակարգից
- V_4 հեռանալ գալակտիկայից:

Արեգակնային համակարգի բոլոր մարմիններն արևի շուրջ պտտվում են էլիպսաձև: Աստղային այլ համակարգերից Արեգակնային համակարգ ընկած երկնային մարմիններն արևի շուրջ պտտվում են հիպերբոլիկ ուղեծրով, և, եթե նրանց շարժման վրա Արեգակնային համակարգի մոլորակներն էական ազդեցություն չեն թողնում, ապա հեռանում են նույն ուղեծրով: Երկրագնդի շուրջ էլիպսաձև են շարժվում բոլոր արհեստական արբանյակները և բնական արբանյակ Լուսինը: Իսկ դեպի այլ մոլորակներ ուղարկված տիեզերանավերը մինչև շարժիչների աշխատանքի վերջն ընթանում են պարաբոլով կամ հիպերբոլով (կախված արագությունից) այնքան ժամանակ, մինչև այլ մոլորակների կամ արևի ձգողությունը հավասարվում է Երկրի ձգողությանը:

III. Էլիպսը, պարաբոլը և հիպերբոլը որպես կոնային հաստոյթներ:

Վերը նշված 1-ին և 2-րդ պայմանները ապահովելուց հետո միայն կարելի է ուսումնասիրել տարածաչափության դպրոցական դասընթացի «Էլիպս, պարաբոլ և հիպերբոլ» բաժինը, այն էլ ոչ թե այն ձևով, ինչպես այն ներկայացված է այժմ բնագիտամաթեմատիկական հոսքի երկրաչափության 11-րդ դասարանում (Ի.Ֆ. Շարիգին)՝ որպես երկրորդ կարգի կորեր: Առաջարկում ենք «Էլիպս, պարաբոլ և հիպերբոլ» կորերը դիտարկել որպես կոնային հաստոյթներ (Դանդելենի գնդեր), իչպես նաև այդ նյութի յուրացումից հետո, ֆակուլտատիվ դասընթացի ընթացքում ներկայացնել Էլիպսը, պարաբոլը և հիպերբոլը որպես երկրորդ կարգի կորեր և տալ դրանց կանոնական հավասարումները: Ինչպես նաև կարելի է ֆակուլտատիվ դասաժամերը համալրել GeoGebra համակարգչային ծրագրի էլեմենտների ուսումնասիրությամբ, որը հնարավորություն կտա աշակերտներին ինքնուրույն գծել կոնային հաստոյթներ, կազմել եռաչափ մոդելներ, տեսնել, թե ինչպես է փոփոխվում կոնային

հատույթի ձևը հատող հարթության անկյան փոփոխման ժամանակ՝ ըստ կոնի ծնորդի ուղղության:

IV. Եթե հաշվի չեն առնվում վերը նշված երեք առաջարկները, ապա նպատակահամար է հեռացնել «Էլիպսը, պարաբոլը և հիպերբոլը, որպես երկրորդ կարգի կորեր» թեմայի ուսումնասիրությունը հանրակրթական դպրոցի դասընթացից, քանի որ այդ թեման մանրակրկիտ և լայն ծավալով ներկայացված է բուհական դասընթացի «Վերլուծական երկրաչափություն» առարկայում: Ի դեպ, բուհական դասընթացում մատուցման ձևը չի հակասում դիդակտիկայի սկզբունքներին, քանի որ ուսանողներն արդեն իսկ պատրաստված են տվյալ բարդության նյութն ընկալելու, իսկ բուն նյութը՝ «Երկրորդ կարգի հանրահաշվական գծեր», շարադրված է «Վեկտորական հանրահաշիվ», «Կորոդինատային համակարգեր», «Վեկտորների սկայյար, վեկտորական և խառը արտադրյալներ», «Ուղիղը հարթության վրա» և «Հարթություն: Ուղիղ գիծը տարածության մեջ» թեմաներից հետո:

Նշված փոփոխությունները կատարելու ժամանակ անհրաժեշտ է առաջնորդվել դիդակտիկայի սկզբունքներով, հնարավորինս խուսափել նյութի շարադրման ֆյուզոնիստական ոճից և հիշել, որ բոլոր ներմուծվող թեորեմների ապացույցները պետք է կատարվեն այնպես, որ հնարավորինս դուրս չգան դպրոցական մակարդակից, իսկ դիտարկվող կառուցման մեթոդները լինեն պարզ և տեսանելի, միջառարկայական և ներառարկայական կապերը լինեն ակնհայտ, առաջարկվող խնդիրները՝ կիրառական:

Այսպիսի շարադրման ոճը ոչ միայն կնպաստի նյութի յուրացմանը, այլև կնպաստի աշակերտների մոտ հետաքրքրության զգալի աճին և ուսումնական պրոցեսին ներգրավվածության աստիճանի բարձրացմանը:

CONICAL SECTIONS IN THE SCHOOL COURSE OF SPATIAL MEASUREMENT

Gasparyan S. O.

Summary: Despite the fact that conical sections have been known since ancient times, they continue to be the most necessary and useful concepts in modern physics, mechanics, mathematics. There is very little space for them in school. Ellipse, parabola and hyperbola are introduced as new concepts in the 11th grade of the natural science and mathematics stream of the spatial course as dimension images (curves of the second level). Their canonical equations are given and there is no spatial interpretation as conical sections. There is no study of their essential properties and practical significance, there is no connection with related subjects, which contradicts the principles of didactics, and the form of performance is fusionistic. As a result of the analysis, the article proposes a number of additions - changes,

which refer to the content of the educational material, the composition, as well as the creation of content - interdisciplinary connections. These changes will allow balancing the principles of concept and didactics presented in the subject of geometry.

Գրականություն

1. Շարիֆին Ի.Ֆ., «Երկրաչափություն: Ավագ դպրոցի բնագիտամաթեմատիկական հոսքի 11,-րդ դասարանի դասագիրք» // Անտարես հրատ, Երևան, 2017թ, 112 էջ:
2. ՀՀ հանրակրթական դպրոցի երկրաչափություն առարկայի չափորոշիչ և ծրագիր, Երևան, «Անտարես» հրատ. 2006, 191 էջ:
3. Աթանասյան Լ.Ս., Բուտուզով Վ.Ֆ. և ուրիշներ, «Երկրաչափություն: Դասագիրք հանրակրթական դպրոցի 7,8,9-րդ դասարանի համար» // Զանգակ, Երևան, 2011թ, 128 էջ:
4. Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա. և ուրիշներ, «Ֆիզիկա և աստղագիտություն» Հանրակրթական դպրոցի 9-րդ դասարանի դասագիրք // Էդիտ Պրինտ, Երևան, 2015թ, 224 էջ:

ՄԽԱԼՆԵՐԻ ԿԱՆԽԱՐԳԵԼՈՒՄԸ ՏԵՔՍՏՍԱՅԻՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ ԼՈՒԾՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՅՈՒՄ

Գրիգորյան Զ. Պ., Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ մագիստրոս

Ինչպես նախկինում, այնպես էլ ներկայումս գոյություն ունի աշակերտների ուսուցման գործընթացում թույլ տրվող սխալների և մաթեմատիկայի ուսուցման ընթացքում առաջացող դժվարությունների բազմաթիվ խնդիրներ: Թեև ահռելի քանակության փորձ է ձեռք բերվել մաթեմատիկայի դասավանդման գործընթացում և մշակված են մաթեմատիկայի դասավանդման բազմաթիվ նորարարական և դժվարությունները կանխարգելող տարբեր մեթոդներ, բայց, միննույն ժամանակ, դպրոցականները չեն դադարում սխալներ անել: Վատ է դա, թե լավ՝ հստակ պատասխան չկա: Պատասխանը կախված կլինի այն բանից, թե ինչ նկատի ունենք «սխալ» ասելով:

Դպրոցական առաջին տարիներին երեխաների ճանաչողական հետաքրքրության և ակտիվության զարգացումը չի լինում ինքնուրույն: Դասավանդման պրակտիկայում երեխաների ակտիվությունը ի հայտ է գալիս ներքին խթանների ակտիվացման շնորհիվ, որը թույլ է տալիս աշակերտին, որպեսզի դասադրոցներ իր համար դառնա ավելի գրավիչ: Երեխայի անձի ձևավորման համար շատ կարևոր է ինքնագիտակցության զարգացումը, ինքնուրույն որոշումների կայացումը, ինքնաարտահայտվելը:

Խնդիրների լուծման գործընթացում հաճախ հանդիպում են աշակերտների կողմից թույլ տրվող սխալներ, որոնք պարբերական բնույթ են կրում և կարևոր է, որ ուսուցման գործընթացը ուղղված լինի նաև այդ սխալների կանխարգելմանը: Տեքստային խնդիրների լուծման գործընթացում աշակերտների մոտ առաջացող դժվարություններից մեկը դա հայոց լեզվից անցում է դեպի մաթեմատիկական լեզվի: Դժվարությունը կայանում է նրանում, որ աշակերտները երբեմն ճիշտ չեն ընկալում խնդիրը, չեն կարողանալ առանձնացնել հայտնին և անհայտը, նկատել դրանց միջև եղած կապերը, կատարել անհրաժեշտ եզրահանգումներ, ընկալել խնդրի լուծման իրական իմաստը, որոնք էլ հանդիսանում է տեքստային խնդրի հաջող լուծման հիմքը: Աշխատանքում առանձնացված են այն պահանջները, որոնք կօգնեն կանխարգելել սխալները տեքստային խնդիրներում:

Այդ տեսանկյունից տեքստային խնդիրների լուծման ժամանակ անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել՝

- պայմանի ձևակերպմանը և ճիշտ հարցադրման կազմմանը
- խնդրին, որոնք ավելորդ տվյալների են պարունակում. այդպիսի խնդիրները աշակերտներից պահանջում է ավելի մեծ ուշադրություն խնդրի պայմանի վերլուծության ժամանակ
- խնդիրներ, որոնց մեջ կան բացակա պայմաններ. այս դեպքում անհրաժեշտ է անցկացնել խնդրի վերլուծությունը՝ գտնել հայտնի և անհայտ տվյալները, որպեսզի կարողանան լուծել խնդիրները:
- պայմանի կազմումը հակառակ տվյալների առկայության դեպքում: Նման տիպի խնդիրները համարում ենք ստուգող պայմանով խնդիրներ:
- ոչ ստանդարտ խնդիրների լուծումները: Այս տիպի խնդիրների լուծման ժամանակ զարգանում է աշակերտների տրամաբանությունը, հետևողականությունը, որոնք դառնում են կյանքի տարբեր իրավիճակների հենքը:

Այսպիսի աշխատանքներից շատերի բովանդակությունը պարունակում են համեմատություն, համադրություն, վերլուծություն և մեծացնում է աշակերտների հետաքրքրությունը դեպի մաթեմատիկական:

Շատ հաճախ աշակերտների կողմից առաջարկված խնդիրների լուծման ռացիոնալ, յուրահատուկ լուծումների քննարկումները մեծացնում են ամբողջ դասարանի հետաքրքրությունը, զարգացնում աշակերտների ուշադրությունը:

Հատկապես անհրաժեշտ է առաջնորդվել մատչելիության սկզբունքով: Մատչելիության դիդակտիկ սկզբունքի խախտումը հիմնականում ունի երկու պատճառ.

1) ծրագրի թերությունների պատճառով դասագրքերում նախ տրվում են դժվար խնդիրներ, այնուհետև խորհուրդ է տրվում դրանք բաց թողնել

2) հաճախ պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ ուսուցիչները հաշվի չեն առնում իրենց դասարանների աշակերտների ունակություններն ու կարողությունները:

Դասաժամին լուծված խնդիրները պետք է հասանելի լինեն բոլոր աշակերտների համար (մատչելիության սկզբունքը), բայց ոչ չափազանց հեշտ լավ սովորող աշակերտների համար (անհատական մոտեցման սկզբունքը):

Խնդիրների վրա աշխատելու սխեման՝

1 քայլ-պայմանի վերլուծություն և գրի առնում: Գծագրի գծում, եթե այն անհրաժեշտ է: Այս քայլը իր մեջ ներառում է՝

1. Հետազոտում՝ օբյեկտի դիտարկում
2. Դիտարկվող գործողությունների բաշխում
3. Յուրաքանչյուր գործընթացում ընդգրկված մեծությունների ընդգծում
4. Մեծությունների և բանաձևերի միջև եղած ֆունկցիոնալ կախվածությունը
5. Պայմանների և անհայտ մեծությունների սխեմատիկորեն պատկերում:

2 քայլ- լուծման պլանի գտնում:

1. Հավասարումների կամ հավասարումների համակարգի հիմքերի որոշում:
2. Հավասարումների կամ հավասարումների համակարգերի ստեղծում:

3 քայլ- խնդրի լուծման պլանի իրականացում

1. Հավասարումների կամ հավասարումների համակարգի լուծում
2. Հավասարումների արմատների հետազոտում՝ որպեսզի բավարարի խնդրի պայմաններին:
3. Խնդրի լուծում, պատասխանի գրանցում:

4 քայլ- խնդրի լուծման վերլուծություն: Մեկնաբանել խնդրի լուծումը: Վերադառնալ խնդրի լուծմանը: Եվ վերջապես փնտրել խնդրի

լուծման ռացիոնալ տարբերակներ:

Որպեսզի աշակերտները ավելի լավ յուրացնեն խնդրի պահանջը պետք է

1. Մանրակրկիտ ուսումնասիրել խնդրի պայմանները և գծագրել այն:
2. Հետազոտել, թե ինչ մեծությունների մասին է խոսքը գնում:
3. Վերցնել այդ մեծություններից յուրաքանչյուրը, հավասարման առաջին մասը կառուցելու համար:
4. Գտնել թե ինչ գործողություններով, կամ ինչ մեծություններով կարելի է այն ստանալ:
5. Գտնել թե դրանցից որոնք են հայտնի, որոնք անհայտ և ներմուծել փոփոխականը:
6. Գրել հավասարումը:
7. Լուծել հավասարումը:
8. Կատարել հավասարման հետազոտություն:

Տարրական դպրոցում շատ կարևոր են տեքստային խնդիրները: Խնդիրը լուծելու ժամանակ դպրոցականների մոտ զարգացնում է ուշադրությունը, տրամաբանական մտածողությունը, հաղորդակցվելու ունակցությունը և այլն: Խնդիրների լուծումը նպաստում է ճանաչողական գործունեության զարգացմանը՝ վերլուծությանը, սինթեզին, համեմատությանը և ընդհանրացմանը:

Որպես ապագա ուսուցիչ, ես գտնում եմ, որ պետք է աշակերտներին սովորեցնել ավելի լավ հասկանալ և օգտագործել սեփական լեզուն, որպեսզի ճիշտ կարողանան փոխանցել տրված տեղեկությունը:

Զարգացնել աշակերտների մոտ ինֆորմացիայի ճիշտ ընկալումը, սովորեցնել ճիշտ անցում կատարել սեփական լեզվից մաթեմատիկականի:

THE PREVENTION OF THE MISTAKES DURING THE TEXTUAL TASK SOLVING

Grigoryan Q. P.

Summary: In this work is represented one of precautionary methods of the mistakes which are often made by the pupils during solving the math task. Here are the tasks and the necessary requirements how to avoid making mistakes during solving them.

Գրականություն

1. Աբրահամյան Ա.Վ., Աշակերտների Մաթեմատիկական սխալները և դրանց կանխելու ուղիները, Երևան 1981
2. <https://cyberlininka.ru>

3. Далингер В.А., Типичные ошибки учащихся по математике и их причины, Омский государственный педагогический университет, Омск, e-mail: modern high technologies №12, 2014
4. «NAUKA- RASTUDENT.RU» Электронный научно-практический журнал Эл № ФС 77 - 57839 от 25 апреля 2014 года .
5. Кимаковская Г. Н., «О методической проблеме обучения учащихся решению текстовых математических задач» педагогические исследования-№7, с.82 2015г.

ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Графова О. П., Тарнаева Т. В., Тихонова Н. Б., Пенза, ПГУ,
Педагогический институт им. В. Г. Белинского

Современное образование не стоит на месте, его невозможно представить без компьютерных технологий. Актуальность вопроса становления и развития цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) носит мировой характер.

В сфере российского образования также активно уделяется внимание вопросам развития ЦОР. Создание единой образовательной среды в учебных заведениях в рамках проекта «Цифровая школа», рассчитанная на период 2018-2025 г.г., является тому подтверждением[1].

В связи со сложившейся ситуацией пандемии, перед всей образовательной системой нашей страны остро встала проблема организации процесса дистанционного обучения (ДО), решением которого стало использование цифровых образовательных ресурсов, интернет-платформ и онлайн-сервисов. Учителя вынуждены отклониться от привычного формата работы и организовывать учебный процесс, в том числе и математике, посредством дистанционных технологий обучения на основе различных сервисов онлайн-коммуникации учащихся и педагогов, различных обучающих платформ и образовательных порталов.

Российские школы, перешедшие на новый формат, столкнулись с дилеммой о выборе образовательной платформы для дальнейшей работы. Сложнее всего стало принять решение учителям начальных классов, так как онлайн-занятие должны быть более динамичными, яркими и наглядными. На сегодняшний день наиболее популярными средствами организации ДО являются: Uchi.ru, Яндекс.Учебник, Zoom и Skype.

С целью выбора наиболее эффективного инструмента нами был проведен сравнительный анализ возможностей перечисленных платформ для организации дистанционного обучения математике в начальной школе по следующим критериям:

1. Возможность для организации дистанционного урока: регистрация,

способы подключения к уроку, количество участников, демонстрация экрана, наличие доски, возможность для активности учеников, чат, запись урока, обмен файлами, планирование занятий.

2. Возможность для организации домашней и самостоятельной работы, внеурочной деятельности и проведение предметных олимпиад, наличие практических заданий по предметам для начальной школы, просмотр статистики и оценка результатов.

3. Технические возможности: устройства, на которых может быть использована платформа, операционные системы и браузеры, поддерживающие платформу, технические ограничения, дополнительные возможности платного контента.

Первоначально был проведен анализ возможностей организации дистанционного урока математики, что позволило установить следующие факты:

- наиболее эффективными инструментами в данном плане обладают Zoom и Uchi.ru (наличие функций демонстрации экрана учителем или учениками, электронной доски). Кроме этого, Zoom является наиболее стабильным приложением для организации онлайн-уроков;

- Skype имеет ряд минусов: отсутствие доски, функции планирования урока и обмен файлами активны только в последней версии программы.

- в Яндекс.Учебнике функции трансляции и демонстрации экрана имеет только учитель, что является крайне отрицательным моментом в организации уроков для начальной школы, также нет функции электронная доска.

Анализ данных ресурсов по второму критерию показал, что:

- учебно-материальную базу с заданиями разного уровня, проверочными заданиями и их статистикой для работы в начальных классах имеют только Uchi.ru и Яндекс.Учебник.

- в Uchi.ru шире предметный охват (математика, русский язык, английский язык, окружающий мир, программирование, олимпиады), чем в Яндекс.Учебнике (русский язык, математика, окружающий мир), что делает эту платформу удобнее и функциональнее для обучения младших школьников.

По сравнительному анализу технических возможностей платформ было установлено, что:

- в Uchi.ru, Zoom, Яндекс.Учебник, наиболее высокая поддержка операционных систем и браузеров, временные рамки проведения урока совпадают с требованиями СанПиН для начальных классов.

- Skype и Zoom требуют специального программного обеспечения и установки.

Результаты сравнения мы обобщили и представили в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительная характеристика платформ для ДО.

Критерии/ Платформы	Учи.ру	Яндекс. Учебник	Zoom конференция	Собрание Skype
Возможность для организации дистанционного урока				
Регистрация	Создание аккаунта.	Создание аккаунта.	Под своим аккаунтом или в гостевом режиме.	Создание аккаунта.
Подключение к уроку	По внешней ссылке или в самой программе	По внешней ссылке или в самой программе	По внешней ссылке или по идентификатору и паролю	По внешней ссылке или по приглашению
Кол-во участников	Класс (30-35 человек)	Класс (30-35 человек)	До 100 участников	До 50 участников
Демонстрация экрана	Функция доступна всем пользователям	Доступна только учителю	Функция доступна всем пользователям	Функция доступна всем пользователям
Наличие доски	Есть	Нет	Есть	Нет
Чат	Есть	Есть	Есть	Есть
Запись урока.	Есть	Есть	Есть	Есть
Обмен файлами	Есть	Есть	Есть	Есть
Возможность для организации домашней и самостоятельной работы, внеурочной деятельности и проведение предметных олимпиад				
Учебные предметы (для начальных классов)	Математика, русский язык, английский язык, окружающий мир, программирование (+ олимпиады)	Русский язык, математика, окружающий мир, музыка (+ олимпиады)	Нет	Нет
Анализ и статистика результатов обучения	Проверка решенных заданий. Рейтинг учащихся	Проверка решенных заданий. Рейтинг учащихся. Затраченное время, количество попыток.	Нет	Нет
Технические возможности				
Устройства, на которых работает	Компьютер, ноутбук, планшет, смартфон	Компьютер, ноутбук, планшет или смартфон с диагональю 9 дюймов	Компьютер, ноутбук, планшет, смартфон	Компьютер, ноутбук, планшет, смартфон
Операционные системы	OC: Windows, Android, iOS	OC: Windows, MAC, Linux, iOS и Android	OC: Windows, MAC, Linux, iOS и Android	OC: Windows, MAC, Linux, iOS и Android
Ограничения	Уроки доступны по будням с 8.00 до 16:00. Урок 30 минут. 20 карточек в день бесплатно.	Уроки с 8:00 .Урок 30 мин. Перерыв между уроками – 15 мин. Планирование не более 8 уроков в день.	Ограничения по времени -40 мин и по кол-ву участников - 100 чел.	Групповые видеозвонки: не более 100 часов/ месяц, не более 10 часов/ день, не более 4 часов/звонок.

В результате проведенного сравнительного анализа было установлено, что наиболее эффективными инструментами организации дистанционного обучения математике являются Uchi.ru и Zoom. Отметим, что интерактивная платформа Uchi.ru. была создана в образовательных целях, поэтому предложенные материалы соответствуют ФГОС НОО и требованиям СанПиН. Поэтому свои предпочтения мы отдаем именно этой платформе.

Используя ЦОР при организации дистанционного обучения математике, учитель реализует свою профессиональную компетентность, приобщаясь к развивающейся информационной культуре современного общества и формируя метапредметные умения у младших школьников [2].

ORGANIZATION OF DISTANCE LEARNING IN MATHEMATICS IN PRIMARY SCHOOL

Grafova O. P., Tarnaeva T. V., Tikhonova N. B.

Summary: The main idea of the article is to consider the concepts of "digital educational resources" and "distance learning". The authors describe the characteristics of the main digital educational resources used in the conditions of mathematical education of primary school children. The article provides a list of resources and specifies the features of their use in the educational process.

Литература

1. Графова О.П. Витвицкая Л.В. ЭОР и ЦОР: сходства и различия понятий // Современное образование: научные подходы, опыт, проблемы, перспективы: Сборник статей XVI Национальной научно-практической конференции (с международным участием) «Артемовские чтения» . –Пенза: Изд-во ПГУ, 2020. – С. 237–240.
2. Истомина Н.Б., Тихонова Н.Б. Формирование метапредметных умений у младших школьников в предметной области «Математика и информатика» // Современное образование: научные подходы, опыт, проблемы, перспективы сборник статей XI Международной научно-практической конференции «Артемовские чтения», посвященные 70-летию Победы в Великой Отечественной войне. Пензенский государственный университет; под общей редакцией М.А. Родионова. – Пенза. Изд-во ПГУ, 2015. -С. 114-116.
3. <https://education.yandex.ru/home/>
4. <https://uchi.ru/>

БАНК ИННОВАЦИОННОГО ОПЫТА РЕАЛИЗАЦИИ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Гуло И. Н., к.ф.м.н., доцент

Пирютко О. Н., к.п.н., доцент, БГПУ имени Максима Танка

Современному обществу требуются специалисты, способные ориентироваться в потоке изменяющейся информации, умеющие сравнивать, анализировать, находить оптимальные решения, проводить исследования. Удовлетворение потребности сферы образования в педагоге, способном осуществлять инновационные изменения в массовой образовательной практике, требует принципиально нового технологического обеспечения инновационной деятельности. Для организации инновационной деятельности студентов при изучении учебных предметов математического профиля необходимо поэтапное и системное включение студентов в инновационную деятельность на основе использования банка инновационного опыта. К компонентам банка инновационного опыта реализации воспитательного потенциала учебных дисциплин (математического профиля) в формировании у обучающихся личностных и метапредметных компетенций в онтологическом, психологическом и профилактическом аспектах мы относим авторские методики, технологии, видео уроки и видео семинары, веб семинары, банк практико-ориентированных задач по каждой теме учебного предмета «Математика» 5–11 классов учреждений общего среднего образования (УОСО).

При изучении учебных дисциплин «Методика преподавания математики» и «Элементарная математика и практикум по решению задач», в соответствии с обновленной программой учебной дисциплины 2020 года, курса по выбору студента «Взаимосвязанное формирование предметных и метапредметных компетенций при обучении математике в УОСО», при прохождении педагогической практики с помощью авторских методик студенты учатся организации исследовательской деятельности учащихся в контексте компетентностного подхода к обучению в УОСО; овладевают содержанием новых учебных пособий в системе реализации компетентностного подхода к обучению математике в УОСО, обобщенными приемами решения задач в системе разноуровневого обучения в контексте формирования личностных и метапредметных компетенций обучающихся в УОСО. В ресурсном центре физико-математического факультета размещены разработки авторских методик. Укажем некоторые из них:

1. Проектная деятельность учащихся УОСО при изучении математики в контексте формирования метапредметных компетенций.

2. Методика применения проектов при обучении элементам теории

вероятностей и математической статистике на III ступени образования в УОСО.

3. Практико-ориентированные задачи по математике как средство формирования учебно-познавательных компетенций школьников.

4. Формирование творческих компетенций студентов на основе проектной деятельности при освоении методики преподавания математики.

5. Формирование метапредметных компетенций, учащихся при обучении решению задач по математике (5-7 класс).

6. Методика применения ментальных карт при обучении математике как средство учета различных стилей учебно-познавательной деятельности учащихся.

7. Практико-ориентированные задачи как средство формирования творческих компетенций при обучению элементам математического анализа в УОСО.

Для подготовки будущих педагогов математического образования к формированию личностных и метапредметных компетенций обучающихся в УОСО в банке инновационного опыта содержатся описание использования технологий. Укажем некоторые из них:

1. Обучение слабоуспевающих школьников: алгоритмический подход.

2. Технология изучения сложных тем на основании определения параметров сложности в контексте формирования личностных компетенций.

3. Технологии подготовки будущих педагогов математического образования к формированию личностных и метапредметных компетенций.

С помощью видео уроков и видео семинаров, размещённых в Ресурсный центр, видео репозиторий, YouTube канал БГПУ, ведётся подготовка студентов к формированию знаний, способов деятельности по сложным темам учебного предмета «Математика», ориентации на фасилитацию для самостоятельного освоения учащимися учебного материала, самоконтроль, самооценку, формирование личностных и метапредметных компетенций.

Веб семинары, размещённые в банке инновационного опыта, служат средством индивидуализации, переработки, хранения и использования информации об актуальных способах деятельности у будущих педагогов математического образования в контексте формирования личностных и метапредметных компетенций обучающихся. Используются при изучении перечисленных выше учебных дисциплин и математических дисциплин.

Для овладения студентами приёмами взаимосвязанного формирования у учащихся метапредметных и предметных компетенций при освоении содержания учебного предмета «Математика» в соответствии с «Образовательными стандартами общего среднего образования» в банке инновационного опыта есть и постоянно пополняется банк практико-ориентированных задач по каждой теме учебного предмета «Математика» 5–

11 классов. Банк инновационного опыта на физико-математическом факультете был создан с целью повышения эффективности обучения студентов и создания таких психолого-педагогических условий, в которых обучающийся занимает активную личностную позицию, развивают творческие способности, включаются в научно-исследовательскую, а в дальнейшем в научно-инновационную деятельность. Способствует целенаправленной подготовке студентов к педагогической деятельности, обусловленной объективными потребностями в преподавателях готовых к профессиональной инновационной деятельности.

BANK OF INNOVATIVE EXPERIENCE OF REALIZATION OF EDUCATIONAL POTENTIAL OF EDUCATIONAL SUBJECTS OF MATHEMATICAL PROFILE

Gulo I. N., Pirutko O. N.

Summary: The article presents the structure and components of the Bank of innovative experience in implementing the educational potential of mathematical disciplines in the formation of students' personal and metasubject competencies in ontological, psychological and preventive aspects, created for the organization of innovative activities of students in the study of mathematical disciplines and gradual systematic inclusion of students in innovative activities.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОПЫТА В СФЕРЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Диков А. В., к.п.н., доцент, кафедра ИМОИМ, ПГУ, г. Пенза, РФ

В 2019 году в России стартовал национальный проект по развитию и распространению лучшего опыта в сфере формирования цифровых навыков образовательных организаций в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», национальной программы «Цифровая экономика» и государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Проект нацелен на

- поддержку инноваций в области содержания и технологий основного и среднего общего образования;
- выявление и распространение лучших практик обучения в предметной области «Математика» в задачах релевантных сквозным цифровым технологиям национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Сквозные цифровые технологии перечислены в национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», направление "Цифровые технологии" [<https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/878/>]. В области математики к ним в наибольшей степени относятся большие данные [1] и искусственный интеллект [2].

Проект обязывает участников распространения и развития лучшего

опыта создать цифровой учебно-методический комплекс для организации занятий в подопечных школах с целью поднятия уровня образовательных организаций – участников проекта. Направления образовательной программы по предметной области «Математика» должна быть релевантна сквозным цифровым технологиям.



Проект по всем своим направлениям, целям и способам их достижения является грандиозным и сложным. Его однозначно можно отнести к инновационным.

В чем сложности проекта.

1. Сквозные цифровые технологии являются наиболее наукоемкими и быстро развивающимися в современном мире и их интеграция в содержание общего образования по математике, которое обязано соответствовать ФГОС представляется весьма непростой задачей, но не является нереальной.

2. Разработка общей (единой) основной общеобразовательной программы по математике для нескольких школ, которые работают по разным программам и учебникам.

3. Вовлечь в проект (заинтересовать) школы, не имеющие передового опыта в формировании цифровых навыков на уроках математики.

4. Создание цифрового учебно-методического комплекса с инновационным содержанием, способного обеспечить процесс обучения математике, как со стороны содержания предмета, так и со стороны методов преподавания

В городе Пенза реализует такой проект лицей информационных систем и технологий № 73. В лицее накопился опыт в обучении школьников некоторым сквозным цифровым технологиям и формировании цифровых навыков. Поэтому лицей получил федеральный грант на реализацию проекта.

Первым шагом в реализации проекта стало создание цифрового учебно-методического комплекса в форме онлайн-курсов

Лицей совместно с кафедрой ИМОИМ ПГУ разработали учебные программы онлайн-курсов, арендовали веб-сервер и доменное имя и

развернули там имеющую мировую известность систему управления обучением с открытым кодом Moodle (moodle.org). Она распространяется бесплатно и может быть усовершенствована благодаря открытому коду.

В отличие от национальных платформ дистанционного обучения, основанных на видео-лекциях и простейших тестах, система Moodle дает богатый набор инструментов разработки учебного контента:

- Мультимедийные лекции с обратной связью
- Семинары
- Практические задания нескольких типов
- Тесты с богатым выбором типов вопросов, начиная от выбора правильного ответа до перетаскивания правильных блоков на изображение
- Составление глоссариев
- Учебные материалы стандартных форматов

Проведение учебного курса в Moodle также предполагает использование учителем компонентов курса, позволяющих вовлечь учеников в творческое взаимодействие. К этим компонентам, в первую очередь, относятся Чат и Форум.

Для многих специалистов и неспециалистов в образовании модель учебного процесса вырабатывается со школьной скамьи как объяснение учителем нового материала и проверка им теории и практических заданий. И сегодня в цифровом обучении наблюдается тенденция именно к такой модели. Но, к сожалению, она затратная по стоимости (разработка 1 минуты видеолекции стоит несколько тысяч рублей) и имеет минимальную степень эффективности. В системе Moodle можно выбрать как традиционную модель обучения, так и более эффективную, основанную на активном взаимодействии и сотрудничестве.

Лицей 73 г. Пензы старается строить эффективную модель обучения, не отбрасывая традиционную, но, естественно, сталкивается с рядом трудностей.

Каждый онлайн-курс построен по единой схеме. Учебная программа курса рассчитана на 34 часа, 2 часа в неделю. Программа содержит 17 тем. Каждая тема в онлайн-курсе – это:

1. Видеолекция от 5 до 10 минут
2. Лекционное занятие с тестовым материалом, вопросами, меню и мультимедиа
3. Практическое занятие
4. Домашнее задание
5. Задание для самостоятельной работы
6. Тест (10 вопросов)
7. Форум

Курс построен таким образом, что ученику будет доступно домашнее

задание в текущей теме, если он завершил работу с лекцией и практическим заданием. Задание для самостоятельной работы станет доступным при отправке на проверку домашнего задания. Задание для самостоятельной работы не является обязательным к выполнению. Тест можно выполнять также после отправки на проверку домашнего задания. Тест считается выполненным, если ученик ответил правильно на 7 вопросов из 10 (70% усвоения) или число попыток исчерпано. Максимальное число попыток – 10, оценка ставится как среднее из всего числа попыток. К новой теме можно приступить после выполнения теста предыдущей темы.

Методика обучения с применением онлайн-курсов построена на основе известной технологии «Перевернутый класс». Ученики проходили лекционный материал из онлайн-курса дома, в классе выполняли практическое и домашнее задания.

На каждый курс было принято в этом учебном году около 100 человек, это ученики из трех подшефных школ и самого лица. Учащимся была предоставлена площадка в Интернете (www.dschoo173.xyz) для синхронного прохождения учебного материала, возможность задавать вопросы в общем форуме и тематическом форуме, участвовать каждый день в чате, где должен был быть преподаватель онлайн-курса, проверяющий сданные учениками домашние задания. В своей школе на уроке информатики или технологии ученики с тьютором (учитель-предметник) решали практические и домашние задания.

В целом учащиеся успешно справились с усвоением учебного материала, о чем свидетельствуют подробные автоматически формируемые системой управления обучением отчеты.

Однако огромные трудности возникли с организацией совместного обсуждения учебных проблем. На ежедневных чатах и форумах принимало участие незначительное число учащихся, несмотря на то, что трудности в решении задач и прохождении курса возникали постоянно. Ученики вместо того, чтобы писать о своих трудностях в форум предпочитали обращаться в личную переписку с преподавателем курса. Приходилось просить их о перенаправлении вопроса в форум, после чего вопрос туда далеко не всегда приходил. Таким образом, можно сделать вывод о том, что в наших школах отсутствует применение методик совместного обучения. Из мирового опыта известно, что организация совместного решения проблем имеет значительный учебный и социальный эффекты. Поэтому чрезвычайно важно учителю и тьютору побуждать учеников к совместному творчеству.

Понравилось ли ученикам учиться на том или ином онлайн-курсе можно узнать по выполнению заданий для самостоятельной работы. Эти задания не являются обязательными и, если учащиеся их выполняют, то им хочется это делать и, соответственно, курс для них интересен.

DISSEMINATION OF EXPERIENCE IN THE FIELD OF DIGITAL SKILLS FORMATION IN MATHEMATICS LESSONS

Dikov A. V.

Summary: The information society integrates digital technologies into all areas of its existence, including mathematical education, in order to intensify the learning process. The acceleration of improving the quality of mathematics education is achieved by using digital tools in the transfer of best learning practices. The article considers one of the possible ways to organize the distribution of the Lyceum's training program to other General education institutions..

Литература

1. Математика для Data Scientist: необходимые разделы. Электронный ресурс. Дата обращения: 05.09.2020. <https://habr.com/ru/company/plarium/blog/442772/>
2. ИИ. Какая математика нужна для создания искусственного интеллекта. Электронный ресурс. Дата посещения: 05.09.2020. <https://zen.yandex.ru/media/id/5a630d2c9b403c5442578563/ii-kakaia-matematika-nujna-dlia-sozdaniia-iskusstvennogo-intellekta-5e16e8052fda8600b1854a2c>

ԱՐԴԱՐՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՈՑԱԿԱՆ ԱՐԺԵՔԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ԽՆԴԻՐԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԻՆՖՈՐՄԱՏԻԶԱՑԻԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ենթյան Ա.Վ., մ.գ.թ., Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ, Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոն, Մաթեմատիկական կրթության արժեքանության լաբորատորիա

Մաթեմատիկական կրթության ինֆորմատիզացիան, ՏՀՏ-ների զարգացմանը զուգընթաց, մեծացնում և սկսում է էական ազդեցություն թողնել ուսուցման գործընթացի վրա: Մյուս կողմից, Covid-19 համավարակով պայմանավորված, մաթեմատիկական կրթության ինֆորմատիզացման գործընթացը էլ ավելի արդիական և հրատապ է դառնում:

Առհասարակ, մաթեմատիկական կրթության ինֆորմատիզացիայի շուրջ առկա են բազմաթիվ հետազոտություններ, սակայն թե ինչպես ինֆորմատիզացիայի պայմաններում իրացնել մաթեմատիկական կրթության արժեքանական բաղադրիչը՝ սակավ են: [1] աշխատանքում դիտարկվում է մաթեմատիկական կրթության ինֆորմատիզացիայի պայմաններում սովորողների արժեքային համակարգի ձևավորման ընդհանուր խնդիրը, իսկ [3] աշխատանքում ներկայացված է նշված պայմաններում հանդուրժողականության բարոյական արժեքի ձևավորման օրինակը: Այստեղ մենք կդիտարկենք արդարության բարոյական արժեքի ձևավորման հարցը նշված պայմաններում: Հաշվի առնելով նաև այն հանգաման-

քը, որ համավարակի պատճառով հանրակրթությունում մեծացել է մաթեմատիկական կրթության ինքնուրույն աշխատանքների բաղադրիչը, մենք այստեղ կառաջարկենք արդարության արժեքի ձևավորմանը նպաստող ինքնուրույն աշխատանքների օրինակներ, որոնք կազմված են SՀՏ-ի օգնությամբ: Այսպիսով, մեր առջև խնդիր ենք դնում իրականացնել մեկ օրինակ մաթեմատիկական կրթության դաստիարակչական գործառույթից՝ նրա հումանիզացիայի և ինֆորմատիզացիայի պայմաններում:

Մաթեմատիկական կրթության հումանիզացիայի դեպքում ինֆորմատիզացիայի դրական կողմերից մեկը այն է, որ դասապրոցեսի ընթացքում շատ ժամանակ չի ծախսվում խնդրում ընդգրկված յուրաքանչյուր արժեքի քննարկման վրա, այլ աշակերտները տանը ինքնուրույն աշխատանքներին հասկացված օրերին կամ ժամերին լրացնում են հարցաշարը և հաստատելուց հետո ուսուցիչը անմիջապես ստանում է այն: Մյուս դրական կողմն այն է, որ առցանց հարցաշարը լրացնելու ժամանակ չի առաջանում այն խնդիրը, երբ դասարանում շատ աշակերտներ խուսափում են իրենց ընկերների ներկայությամբ բարձրաձայնել իրենց տեսակետը, կամ քննարկվող հարցերին տալ անկեղծ պատասխաններ: Այս դեպքում հավանականությունը մեծ է, որ ուսուցիչը կտեղեկանա և՛ բոլորի տեսակետներին, և՛ պատասխանները կլինեն ավելի անկեղծ:

Արդարության արժեքի, նրա բաշխական և հավասարեցնող տեսակների մասին առկա են մի շարք ուսումնասիրություններ [2], ուստի մենք այստեղ կանգ չենք առնի դրանց սահմանումների վրա: Իսկ այդ արժեքի ընդգրկմամբ խնդիրներին կարելի է ծանոթանալ [4], [5] աշխատանքներում: Ինքնուրույն աշխատանքների կազմման համար հիմք է ծառայել Google forms-ը, որը կախված հարցման նպատակից առաջարկում է տարբեր ձևաչափեր, որոնք էլ ավելի են հեշտացնում կազման գործընթացը: Մենք ընտրել ենք հարցման ձևաչափը, որտեղ և տեղադրել ենք մեր կողմից ընտրված խնդիրներն ու հարցերը: Հարկ է նշել, որ համացանցում բազմաթիվ են մաթեմատիկայի առանձին թեմաների վերաբերյալ պատրաստի հարցաշարերը (օրինակ Khan Academy-ում առկա նյութերը), որոնցից կարող է օգտվել ուսուցիչը, սակայն դրանք նպատակաուղղված են միայն մաթեմատիկական նյութի յուրացմանը և չունեն արժեքների ձևավորման հնարավորություն: Այժմ անցնենք մեր կողմից կազմված հարցաշարին և վերլուծենք նրանում ընդգրկված խնդիրներից մեկը:

Ստորև նշված նկարներում ցուցադրված է կազմված հարցաշարի առաջին մասի կառուցվածքը: Բացի նկարներում առկա խնդրից և հար-

ցերից այն պարունակում է նմանատիպ ևս 3 խնդիր և հարցեր, որոնք ուսուցիչը կարող է հանձնարարել 7-րդ դասարանի հանրահաշվի կրկնության դասերին: Քննարկենք այդ խնդիրներից հետևյալը.

«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 դուրուշով ավելի, երրորդն էլ վերցրեց երկրորդի վերցրածի կրկնապատիկը և 40 դուրուշով ավելի, և վերջապես չորրորդն էլ վերցրեց երրորդի վերցրածի կրկնապատիկը և 40 դուրուշով ավելի: Մարդը պալատից դուրս եկավ պարգևից իր ձեռքին ունենալով 10 դուրուշ: Իսկ եթե դռնապահներից յուրաքանչյուրը առաջինի չափ վերցնեք, ապա իր ձեռքին կմնար 1000 դուրուշ: Որքա՞ն էր թագավորի տված պարգևը» [6, էջ 54, խնդ. 21]:

Սովորաբար, երբ աշակերտները ինքնուրույն են լուծում նմանատիպ խնդիրներ, կազմում են միայն դրանց մաթեմատիկական մոդելավորումը և կանգ չեն առնում բովանդակությունում ընդգրկված նյութի վրա: Բացի այդ, առաջին հայացքից կարող է թվալ թե այս խնդիրը կապ չունի արդարության արժեքի հետ, սակայն երբ աշակերտներին խնդրից հետո առաջադրվում են բովանդակության, մասնավորապես արժեքների վերաբերյալ հարցեր, նրանք սկսում են մտածել, նաև այդ ուղղությամբ: Ասվածից հետևում, որ եթե ցանկանում ենք ինֆորմատիկացիայի պայմաններում ինքնուրույն աշխատանքների ժամանակ իրագործել մաթեմատիկական կրթության արժեքային բաղադրիչը, խնդրից հետո պետք է անհարժեշտաբար առաջադրել նմանատիպ հարցեր: Տվյալ խնդիրը լուծելուց հետո աշակերտներին առաջադրվում են հետևյալ հարցերը.

- Արդյո՞ք արդար վարվեցին դռնապահները պարգևի մի մասը վերցնելով:
- Ո՞ր դեպքում դռնապահներին արդար կերպով կտրամադրվեր պարգևը:
- Ի՞նչպես կվարվեիր եթե դու լինեիր որևէ դռնապահի դերում:
- Ինչպե՞ս կվարվեիր եթե դու լինեիր պարգև ստացողը:

Այս հարցերը կօգնեն նաև պարզելու, ոչ միայն աշակերտների ընկալումները արդարության արժեքի վերաբերյալ, այլև այն, թե որքանով են նրանք տեղյակ արդարության հավասարեցնող և բաշխական սկզբունքներին: Ինքնուրույն աշխատանքից հետո, ուսուցիչը համադրելով և վեր-

լուծելով աշակերտների տրված պատասխանները կարող է կազմակերպել բաց դաս կամ քննարկում արդարության արժեքի վերաբերյալ:

Նախատեսվում է մեր մանկավարժական պրակտիկայի շրջանակում հարցաշարը տրամադրել 7-րդ դասարանում սովորող աշակերտներին, որից հետո կազմել հարցերին տված պատասխանների վերլուծությունը:

THE PROBLEM OF FORMATION OF JUSTICE MORAL VALUE IN THE PROCESS OF MATHEMATICS TEACHING IN THE CONDITIONS OF INFORMATIZATION OF EDUCATION

Yenokyan A. V.

Summary: The paper is devoted to the formation of justice in the conditions of informatization of mathematics education. One informatized independent work in mathematics from the 7th grade is presented, which is aimed to formation of justice.

Գրականություն

1. Mikaelian H., Value guidelines teaching mathematics in the context of information education, գտնվում է սպազորության մեջ:



Ինքնուրույն աշխատանք

Սիբեի պատմություն, որտեղ հիմնական աշխատանք բաժնի հարցազարման ընդլայնված խնդիրները և պատասխանի հարցերին:

* Required

Լուծել: Խնդիր 1. Սի սկզբի իր ունեցածի մեկ եզրերը կտանում է իր անդամակի որոշում, երկրորդ ստացված տալիս է անդամակի որոշում, տալիս 34-ը և 900 դասական ազդի, երկրորդ ստացված տալիս է մեծ երկարություն տալիս գույնի ընդ 64 դասական ազդի: Փոխադարձակող որոշում դասական է տալիս:

Your answer



Արդյո՞ք 1 խնդիր հնարավոր արդար վերադարձ բաժնից իր գույնից *

☐ Այո

☐ Ոչ

☐ *Չկարող եմ պատասխանել

Եթե դու քննել 1 խնդիր հնարավոր վերադարձ ինչպե՞ս կրասխանի գույնից: *

Your answer

Եթե հատկապես 1 խնդիր հնարավոր, ի՞նչ կտես կես իր բաժնից վերադարձից *

Your answer

2. Միքայելյան Հ., Բարոյական արժեքները և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը, Երևան, Էդիթ Պրինտ, 2011թ., 184էջ
3. Енокян А., Формирование толерантности в условиях информатизации математического образования, գտնվում է սպազորության մեջ:
4. Ենոքյան Ա., Բարոյական արժեքները մաթեմատիկայի հին հայկական խնդրագրքերում, «Մաթեմատիկական կրթություն 4» միջազգային գիտաժողովի նյութերի ժողովածու, Երևան, 2016թ., էջ 32-36
5. Енокян А. О ценностно-ориентированном обучении математических задач, Сборник статей XIV международной научно-практической конференции «Артемовские чтения», Пенза 2018, стр. 168-170

ПОДХОДЫ, МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В БАЗОВОЙ ШКОЛЕ

Зык А. Г., Кузнецова Е. П., к.п.н., доцент, БГПУ, Минск, Беларусь

Отсутствие в школьных учебных пособиях четкой иерархии употребления терминов «подход, метод, прием (способ)» мешает формированию правильных осознанных представлений о решении уравнений и затрудняет анализ методических проблем, возникающих при обучении математике.

Понятие равносильных уравнений, а также их свойства, вводятся уже при изучении линейных уравнений и затем используются для решения уравнений других видов. Но сохранение равносильности исходному уравнению не единственная стратегия получения его корней (решений). Понятно, что есть действия над уравнениями, приводящие либо к утрате корней (что недопустимо), либо к появлению лишних значений переменной (так называемых посторонних корней). В базовой школе отсутствует понятие «уравнение-следствие» и нет перечня действий над уравнениями, при которых могут теряться корни или появляться посторонние. Но уже при решении уравнений, сводящихся к линейным или квадратным, имеются возможности для демонстрации подобных действий. Например, полезно показать, что происходит при умножении линейного (квадратного) уравнения на нуль. Так, линейное уравнение $2x + 7 = 15$, имеющее единственный корень $x = 4$, при умножении на нуль обращается в уравнение, решением которого является любое число. Таким образом, появляется уравнение-следствие, у которого множество корней стало шире, чем множество корней исходного уравнения (появились посторонние корни). А если, например, решая квадратное уравнение $(2x + 7)(x - 5) = 15(x - 5)$ разделить его на множитель $(x - 5)$ (забыв об ограничении $x - 5 \neq 0$), то вместо двух корней ($x_1 = 4, x_2 = 5$) будет получен только один – число 4. Так можно разъяснить учащимся понятие «уравнение - антиследствие», у которого множество корней будет более узким (меньшим), чем множество корней исходного уравнения (в силу потери одного из корней). Введение понятий неравносильных уравнений и действий, нарушающих равносильность уравнений, способствует усвоению учащимися сути понятия «равносильные уравнения», а также сравнению и пониманию различий в подходах, методах и приемах (способах) решения различных уравнений.

Исходя из понятия «равносильные уравнения» целесообразно выделить три возможных самых общих подхода (стратегии) решения уравнений:

- **I подход** (логический – использование равносильных переходов):

сохранение равносильности исходному уравнению до конца решения;

- **II подход** (*логический – использование следственных переходов*): решение уравнения-следствия и проверка его решений по исходному уравнению;

- **III подход**, альтернативный I и II подходам (*назовем его творческий или «обходной путь»*; к этому подходу можно отнести, например, подбор корней уравнения с обоснованием отсутствия у него других корней; интерпретацию уравнения как равенства значений двух функций и использование свойств этих функций или изображения их графиков и т.д.).

По отношению к решению уравнений каждого конкретного вида, кроме общего подхода будем выделять (по уменьшению степени общности) методы и приёмы (или способы) его решения. Для реализации каждого из трех избранных подходов может быть использован один из трех известных общих методов решения уравнений, которые выделены по результатам анализа учебной и методической литературы. Это: 1) метод тождественных преобразований; 2) метод введения новой переменной; 3) функциональный метод. В свою очередь каждый из выбранных методов может быть конкретизирован в виде какого-либо частного приема (способа) решения.

Например, для решения полного квадратного уравнения $2x^2 + 5x - 3 = 0$ можно выбрать сохранение равносильности (I подход), реализовать его методом тождественных преобразований, применив прием (способ) выделения полного квадрата. Однако, в рамках того же I подхода и метода тождественных преобразований можно было использовать приём (способ) разложения левой части на множители и применить условие равенства произведения нулю. Но решить это же уравнение можно и через творческий III подход, реализовать его функциональным методом, находя приближенные значения корней, например, графическим способом, изобразив в одной системе координат графики функций $y = 2x^2$ и $y = 3 - 5x$. А еще корни уравнения $\frac{1}{2}$ и -3 можно было найти подбором, при этом отсутствие других корней доказать, используя свойства квадратичной функции $y = 2x^2 + 5x - 3$.

Возможность применения II подхода, т.е. стратегии перехода к уравнению-следствию естественным образом появляется в базовой школе при решении дробно-рациональных уравнений.

Нами были проанализированы по 5 пособий по алгебре Беларуси, России и Украины. В этих пособиях 15 разных авторских коллективов встречаются все три подхода к решению дробно-рациональных уравнений. Так в двух пособиях показаны все три подхода, в пяти пособиях – два (I подход в сочетании или со II, или с III подходом). В пяти пособиях предложен только II подход к решению – переход к уравнению-следствию, как по мнению авторов более доступный, чем сохранение равносильности. В трех пособиях показан только I подход с использованием равносильных переходов.

Понятие корня уравнения в пособиях всех 15 авторских коллективов имеет одинаковую трактовку: это значение переменной, которое обращает решаемое уравнение в верное числовое равенство, т.е. процедура присвоения какому-либо значению переменной названия корня уравнения должна реализовываться только его подстановкой в решаемое исходное уравнение. Однако в двух пособиях разных авторов для дробно-рациональных уравнений дополнительно рассматривается понятие «область допустимых значений (ОДЗ) переменной». Заметим, что понятие и аббревиатура ОДЗ не употребляются в научной литературе по математике, в которой в аналогичных ситуациях обычно используются термины со словосочетаниями типа «область определения выражения», «область определения функции».

Многими учеными-методистами давно высказывалась серьезная критика в адрес понятия ОДЗ и его применения (зачастую некорректного) в школьных учебных пособиях и в пособиях для абитуриентов. Так в общесоюзном методическом журнале была опубликована обстоятельная статья В. Г. Болтянского «Преодолеть заблуждения, связанные с ОДЗ» (журнал «Математика в школе», № 5, 1975 г.). Учителю следует понимать следующее:

1) с использованием ОДЗ можно определить, какое из полученных значений переменной не будет являться корнем решаемого уравнения (то, которое не входит в ОДЗ);

2) нельзя утверждать, что те значения переменной, которые входят в ОДЗ данного уравнения, автоматически являются его корнями.

К сожалению, в некоторых учебных пособиях по математике авторы демонстрируют логическую ошибку, равносильную утверждению о том, что вхождение значения переменной в ОДЗ является не только необходимым, но и достаточным условием того, чтобы оно было корнем решаемого уравнения.

Итак, определение понятий «равносильные уравнения», как и связанных с ним понятий «уравнение-следствие» и «корень уравнения», помогают прояснить четкую иерархию понятий: подход, метод, способ относительно решения уравнений. Своевременное введение в базовой школе всех указанных понятий и четкость в выстраивании их иерархии способствует эффективности и осознанности процесса обучения решению уравнений, а позже и неравенств.

APPROACHES, METHODS AND TECHNIQUES USED IN BASIC SCHOOL FOR SOLVING OF EQUATIONS WITH ONE VARIABLE

Zyk A. G., Kuznetsova E. P.

Summary: A hierarchy of concepts such as approach, method, technique (way) of the equation solving is considered. These concepts are essential for the mathematics teachers to implement high-quality teaching. A comparative analysis of the training manuals of Belarusian, Russian and Ukrainian authors has been made.

НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ УРАВНЕНИЯ

$$a \sin x + b \cos x = c \text{ В ФИЗИКЕ}$$

Золотухин Ю. П., к.ф.м.н., доцент,

Арбузов А. С., старший преподаватель, Гродненский государственный университет, Республика Беларусь

Важность демонстрации в процессе обучения связей математики с другими учебными предметами не подвергается сомнению. Особую роль в методической системе преподавания школьных дисциплин играют межпредметные связи математики и физики, отражающие объективно существующее взаимопроникновение соответствующих наук друг в друга. Целесообразность их рассмотрения обуславливается также дидактическими принципами обучения, в частности, принципом сочетания теоретической целостности и практической направленности. В данной статье предлагаются задачи, которые могут быть использованы как совместно, так и выборочно, чтобы показать ученикам старших классов возможности использования тригонометрии для решения физических задач. Другие применения уравнения $a \sin x + b \cos x = c$ можно найти в статье [1].

Задача 1 (*гармонические колебания точки, движущейся по прямой*). В какие моменты времени ускорение тела, движущегося прямолинейно по закону $s(t) = -3 \sin t - 4 \cos t$ (S – в метрах, t – в секундах), равно 5 м/с^2 ?

Напоминание. Гармоническим колебанием называют периодическое изменение положения объекта, которое происходит по синусоидальному закону. Гармонические колебания точки (тела), движущейся по прямой, задаются формулой $s(t) = A \sin(\omega t + \alpha)$, где $A > 0$, ω , α – константы, t – временная координата, $s(t)$ – зависящая от нее линейная координата точки. Числовые параметры имеют специальные названия: A – *амплитуда* или *размах*, ω – *круговая частота*, α – *начальная фаза* колебания. Число $T = \frac{2\pi}{\omega}$ – основной период функции $s = s(t)$ – называется *периодом* колебания.

Прямолинейные движения точки, которые совершаются по закону $s(t) = A \cos(\omega t + \alpha)$, также являются гармоническими колебаниями,

поскольку функцию $s = s(t)$ в этом случае можно записать в виде $s(t) = A \sin(\omega t + \alpha + \frac{\pi}{2})$.

Является гармоническим колебанием и прямолинейное движение точки, задаваемое формулой $s(t) = a \sin \omega t + b \cos \omega t$. В самом деле, если ввести вспомогательный угол α , удовлетворяющий условиям $\sin \alpha = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$, $\cos \alpha = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$, то получим: $s(t) = A \sin(\omega t + \alpha)$, где $A = \sqrt{a^2 + b^2}$.

Решение. Найдем мгновенные скорость и ускорение тела в произвольный момент времени:

$s'(t) = -3 \cos t + 4 \sin t$, $s''(t) = 3 \sin t + 4 \cos t$. Таким образом, задача свелась к решению уравнения $3 \sin t + 4 \cos t = 5$ при условии $t \geq 0$.

Ответ: $2 \arctg \frac{1}{3} + 2\pi m$, где $m = 0, 1, 2, \dots$.

Задача 2 (гармонические колебания точек, движущихся по прямой). Два тела совершают колебательные движения на прямой с амплитудами, равными 2, единичными круговыми частотами и начальными фазами соответственно равными $\frac{\pi}{6}$ и $\frac{\pi}{3}$. В какой момент времени между первыми их остановками они встретятся?

Решение. Запишем законы движения указанных в задаче тел: $s_1(t) = 2 \sin(t + \frac{\pi}{6})$, $s_2(t) = 2 \sin(t + \frac{\pi}{3})$. Для нахождения моментов t_1, t_2 времени, в которые произошли их первые остановки, приравняем к нулю мгновенные скорости: $s'_1(t) = 2 \cos(t + \frac{\pi}{6}) = 0$, $s'_2(t) = 2 \cos(t + \frac{\pi}{3}) = 0$. Отсюда находим: $t_1 = \frac{\pi}{2}$, $t_2 = \frac{\pi}{6}$.

Таким образом, задача свелась к нахождению частных решений уравнения $\sin t - \cos t = 0$, принадлежащих отрезку $[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}]$.

Ответ: $\frac{\pi}{4}$.

Задача 3 (равномерное движение по окружности). Точка движется равномерно по единичной окружности с центром в начале системы координат Oxy с единичной угловой скоростью. В какие моменты времени t модуль разности ее координат будет наибольшим, если при $t = 0$ ее координаты были $(1; 0)$?

Напоминание. Пусть точка M движется равномерно по окружности с центром в начале декартовой системы координат Oxy радиуса R с угловой скоростью ω (при $\omega > 0$ вращение против часовой стрелки, при $\omega < 0$ – по часовой стрелке). Пусть, далее, в момент времени $t = 0$ вектор $\overrightarrow{OM}$ составляет угол α с положительным направлением оси абсцисс. Тогда

проекции точки M на оси координат совершают гармонические колебания соответственно по законам $x(t) = R \cos(\omega t + \alpha)$ и $y(t) = R \sin(\omega t + \alpha)$. (Это утверждение можно предложить школьникам обосновать самостоятельно.)

Решение. Если $x(t)$ и $y(t)$ – абсцисса и ордината указанной точки в момент времени t , то $x(t) = \cos t, y(t) = \sin t$. Пусть $|x(t) - y(t)| = d$ ($d \geq 0$), то есть $|\cos t - \sin t| = d$. Перепишав полученное равенство в виде $\sqrt{2} \left| \sin \left(\frac{\pi}{4} - t \right) \right| = d$, замечаем, что $0 \leq d \leq \sqrt{2}$, т.е. наибольшее значение разности координат движущейся точки будет равно $\sqrt{2}$. Остается решить совокупность уравнений $\cos t - \sin t = \pm \sqrt{2}$ (с учетом условия $t \geq 0$).

Ответ: $-\frac{\pi}{4} + \pi m, m \in \mathbb{N}$.

Задача 4 (*движение по наклонной плоскости*). Тело скользит вниз по наклонной плоскости под действием силы тяжести. Коэффициент трения равен $0,5$. Определить угол, образованный плоскостью с горизонтом, если известно, что ускорение движения тела в 2 раза меньше ускорения свободного падения.

Решение. Обозначим через $\overline{F}_T$ – силу тяжести, действующую на тело, численно равную его весу, $\overline{N}$ – силу реакции опоры, направленную перпендикулярно наклонной плоскости, $\overline{F}$ – проекцию силы тяжести на наклонную плоскость, $\overline{f}$ – равнодействующую всех сил, действующих на тело, а через $\overline{L}$ – силу трения (см. рис. 1). Если x – искомый угол ($0 < x < \frac{\pi}{2}$), то нетрудно найти: $N = P \cos x$ (нормальное давление), $F = P \sin x$ (движущая сила без учета трения), $L = 0,5N = 0,5P \cos x$ (сила трения).

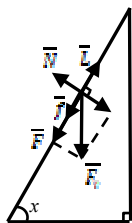


Рис. 1

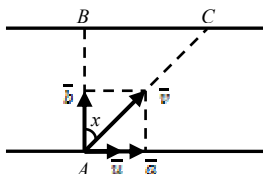


Рис. 2

Движение тела по наклонной плоскости происходит под действием силы $f = F - L = P \sin x - 0,5P \cos x$, где $P = mg$ (m – масса тела, g – ускорение свободного падения). С другой стороны, по закону Ньютона

$f = ma$, где a – ускорение движения тела.

Получили уравнение $mg(\sin x - 0,5 \cos x) = ma$, которое, с учетом того, что $g = 2a$, можно переписать в виде $\underline{2 \sin x - \cos x = 1} \left(x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \right)$.

Ответ: $2 \arctg 2 (\approx 53^\circ)$.

Задача 5 (движение по реке). Скорость течения реки в 2 раза меньше собственной скорости моторной лодки. Под каким углом к направлению, перпендикулярному течению, должна двигаться лодка, чтобы она пристала к пункту противоположного берега, расположенному ниже по течению на расстоянии, равном ширине реки?

Решение. Обозначим через A пункт отправления лодки, B – противоположный пункт другого берега, C – пункт приставания лодки (см. рис. 2). Пусть далее, $\vec{u}$ – скорость течения реки, $\vec{v}$ – собственная скорость лодки.

Разложим вектор $\vec{v}$ на составляющие векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ по направлению течения реки и ему перпендикулярному.

Если x – искомый угол ($0^\circ < x < 90^\circ$), а t – время, за которое лодка преодолет путь, то будем иметь: $a = v \sin x, b = v \cos x, AB = bt = vt \cos x, BC = at + ut = t(v \sin x + u)$.

Учитывая, что по условию задачи $AB = BC$, а $v = 2u$, получим уравнение $\underline{\sin x - \cos x = -0,5} \ (0^\circ < x < 90^\circ)$.

Ответ: $45^\circ - \arcsin \frac{\sqrt{2}}{4} (\approx 24^\circ 30')$.

SOME APPLICATIONS OF THE EQUATION $a \sin x + b \cos x = c$ IN PHYSICS

Zolotukhin Yu. P., Arbuzov A. S.

Summary: Educational tasks are proposed that can be used (both generally and selectively) to demonstrate to senior pupils the possibilities of using trigonometry to solve physical problems. The problems are devoted to different types of mechanical motion, but their solution is based on the application of the same mathematical model – the equation $a \sin x + b \cos x = c$.

Литература

1. Золотухин Ю.П. Уравнение $a \sin x + b \cos x = c$ и его применения // Математика в школе. – 2005. – № 6. – С. 56 – 63.

ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ РЕШАТЬ ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ У УЧЕНИКОВ 6 КЛАССОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Иванова Е. Ю., к.п.н., учитель математики Славянской школы I-III ст. № 16,
г. Славянск, Украина

Участие Украины в международном исследовании PISA-2018 показал неутешительный результат, в частности и математической компетентности учеников. Третья часть учеников, которые брали участие в исследовании, не достигли базового уровня в знаниях по математике. В частности ученики не умеют применять полученные знания по математике при решении задач практического характера.

Умение применять знания по математике для решения задач практического характера является одной из главных задач изучения математики. Текстовые задачи в курсе школьной математики являются как предметом обучения математике, так и средством формирования математических знаний и умений, развития логического мышления, умение использовать математические модели, интеллектуального развития.

В начальной школе ученики учатся решать сюжетные задачи, которые в свою очередь являются текстовыми моделями проблемных ситуаций, которые могут встретиться в повседневной жизни. В начальной школе и 5 классе ученики решают текстовые задачи с помощью арифметических действий. В 6 классе текстовые задачи решаются уже с помощью уравнения. Решение текстовых задач с помощью уравнений включает в себя умение ввести неизвестную, составить и решить уравнение. Поэтому главной целью формирования умения решать текстовые задачи с помощью уравнения становится научить учеников анализировать условие задачи и выявлять наиболее неизвестную величину. В связи с этим у учеников возникают трудности в решении текстовых задач, так как они не понимают какую из известных им формул нужно применить.

Эффективным способом формирования умения решать текстовые задачи с помощью уравнений является совместное с учениками, на основе наводящих вопросов, составление схемы правил, а не обучение решения задач по «готовым» правилам.

Важным элементом решения текстовой задачи является анализ условия. На этом этапе работы над текстовой задачей делается запись ее краткого условия. Наиболее эффективным способом краткой записи условия текстовой задачи является составление таблицы. Это помогает ученикам увидеть про какую величину известно меньше всего. Следующим этапом формирования умений учеников решать текстовые задачи с помощью уравнений является построение логической цепочки по выражению других величин по условию задачи через неизвестную. Ученики учатся находить в тексте задачи

«ключевые» фразы и переводить их на математический язык, тем самым выражая другие величины задачи через введенную неизвестную. Наиболее сложным в формировании умения решать текстовые задачи с помощью уравнений является записать функциональную зависимость между величинами. В формировании этого умения также помогает краткое условие задачи записанного в таблице.

При интерпретации результата решения полученного уравнения ученики часто забывают о том, что спрашивалось в задаче. В этом случае стоит предложить ученику упражнение на пояснение полученного результата.

Таким образом, формирование умения решать текстовые задачи учеников 6 класса является базой для изучения новых математических знаний.

FORMATION OF SKILLS TO SOLVE TEXT PROBLEMS FOR STUDENTS OF 6 CLASSES AT THE LESSONS OF MATH

Ivanova E. Yu.

Summary: The article discusses the role of word problems and their influence on the development of logical thinking. Analyzed the problems that 6th grade pupils have when solving word problems. Ways to overcome them are proposed.

Литература

1. Математика. 5–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Укладачі програми (2012 р.): М. І. Бурда, Ю. І. Мальований, Є. П. Нелін, Д. А. Номировський, А. В. Паньков, Н. А. Тарасенкова, М. В. Чемерис, М. С. Якір.
2. Лук'янова С. М. Розв'язування текстових задач арифметичними способами в основній школі : автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.02 / Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ, 2005. 24 с.

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ԴԵՐՆ ՈՒ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կարապետյան Լ. Դ., Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ, Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոն, մագիստրատուրա, 1-ին կուրս

Արդեն ոչ մեկ անգամ կարևորվել են մաթեմատիկական գիտելիքները, մաթեմատիկական մեթոդների և մաթեմատիկական մտածելակերպի հարցերը մաթեմատիկական առարկաների հանրակրթական իմաստի ու նշանակության համատեքստում [6]: Մակայն տեսական և մեթոդական մակարդակով այս խնդրի լուծումը դեռ հեռու է բավարար համարվելուց: Չնայած, որ մասնագետների կողմից հաճախ է մատնանշվել հարցի նշանակությունը: Օրինակ, Ջ. Պոյան մանրամասն նկարագրում է խնդրի

լուծման նախնական վերլուծության կատարման կարգը [1, էջ 17-18]: Նույն աշխատանքում Ջ. Պոյան ներկայացրել է նաև խնդրի լուծումը հայտնաբերելուց հետո կատարվելիք վերլուծության անհրաժեշտության հարցերը [1, էջ 19]:

Հետևաբար, անհրաժեշտություն է առաջանում քննակելու մաթեմատիկական խնդիրների լուծման մեթոդական վերլուծության հարցերը: Մաթեմատիկական խնդիրների լուծման մեթոդական վերլուծություն կատարելիս, ի հայտ են գալիս խնդրի լուծման այնպիսի նրբություններ, որոնք մինչ այդ հնարավոր էր չնկատել: Շատ կարևոր նշանակություն ունի խնդրի լուծման պրոցեսն ավարտելուց հետո հասկանալ, թե ինչ մեթոդներ կիրառեցինք արդյունքի հասնելու համար [4]:

Մեթոդական վերլուծության նպատակը տվյալ խնդրի լուծման մեթոդը հասկանալն է: Բավական է միայն խնդիրը լուծելուց հետո քննարկել այն, առանձնացնել կարևոր հասկացությունները, թեորեմները, պնդումները, այսինքն այն ինչ օգտագործեցինք լուծման ընթացքում: Բացի այդ, պետք է նշել հստակ քայլերի հերթականությունը և կատարված մեթոդական հնարները: Արդյունքում արդեն կարող ենք խմանալ, թե ինչ մեթոդ կիրառեցինք խնդրի լուծմանը հանգելու համար:

Մաթեմատիկայի դասավանդման ընթացքում կատարված մաթեմատիկական խնդրի լուծման մեթոդական վերլուծությունը հնարավորություն կտա աշակերտին զարգացնելու մտածողության մակարդակը և ձևավորելու յուրահատուկ ստեղծագործական կարողություններ ու հմտություններ: Ինչպես նաև նա կհմտանա խնդիրների լուծման գործընթացում, արդյունքում ավելի հեշտ կկողմնորոշվի խնդրի լուծումը հայտնաբերելիս: Հետագայում աշակերտը իր ուղեղում կառանձնացնի և կմշակի որոշակի մեթոդների շարք, որոնցից կկարողանա ընտրություն կատարել, հետագա՝ ավելի բարդ խնդիրների հանդիպելիս:

Դիտարկենք համապատասխան օրինակ:

Խնդիր. ABCD-ն ուղղանկյուն սեղան է ($D=C=90^\circ$): $BC=3$, $CD=6$, BD -ն ուղղահայաց է AB -ին: Գտնել AD հիմքի երկարությունը:

Քննության առնենք այս խնդրի լուծման չորս եղանակների մեթոդական վերլուծության հարցը (մանրամասն լուծումը տես [5]):

Առաջին եղանակով այս խնդրի լուծման հիմքում ընկած է Պյութագորասի թեորեմի և ուղղանկյուն եռանկյան համեմատական հատվածների գաղափարները: Նախ կրկենք և քննարկենք այն, ինչ արդեն մեզ հայտնի է:

1. Ուղղանկյուն եռանկյան ներգնաձիգի քառակուսին հավասար է էջերի քառակուսիների գումարին:

2. Ուղղանկյուն եռանկյան էջը համեմատական միջին է ներքնաձիգի և նրա այն հատվածի, որը գտնվում է տվյալ էջի և ուղիղ անկյան գագաթից տարված բարձրության միջև [2, էջ 57]:

Ըստ Պյութագորասի թեորեմի և ուղղանկյուն եռանկյան համեմատական հատվածների, կարող ենք դիտարկել տրված ուղղանկյուն սեղանը, որտեղ ըստ Պյութագորասի թեորեմի կգտնենք BD փոքր անկյունագիծը: Այնուհետև ըստ ուղղանկյուն եռանկյան համեմատական հատվածների վերը նշված հատկության կգտնենք AD հիմքի երկարությունը:

Տրված խնդրի լուծման այս եղանակի քննարկման ընթացքում կրկնեցինք և կիրառեցինք Պյութագորասի թեորեմի և ուղղանկյուն եռանկյան համեմատական հատվածների գաղափարները, ինչպես նաև օգտագործեցինք կարևորագույն մեթոդներ ու հնարներ:

Երկրորդ եղանակով այս խնդրի լուծման հիմքում ընկած է ուղղանկյուն եռանկյան ուղիղ անկյան գագաթից իջեցված բարձրության հատկությունը:

Նախ կրկնենք և քննարկենք այն, ինչ արդեն մեզ հայտնի է:

1. Ուղղանկյուն եռանկյան ուղիղ անկյան գագաթից տարված բարձրությունը համեմատական միջին է այն երկու հատվածների, որոնց տրոհվում է ներքնաձիգը այդ բարձրության հետ հատվելիս [2, էջ 57]:

Կարող ենք դիտարկել տրված ուղղանկյուն սեղանը, որտեղ ըստ ուղղանկյուն եռանկյան ուղիղ անկյան գագաթից իջեցված բարձրության հատկության կգտնենք AK-ն: Այնուհետև, կգտնենք AD հիմքի երկարությունը:

Տրված խնդրի լուծման այս եղանակի քննարկման ընթացքում կրկնեցինք և կիրառեցինք ուղղանկյուն եռանկյան ուղիղ անկյան գագաթից իջեցված բարձրության հատկությունը, ինչպես նաև օգտագործեցինք կարևորագույն մեթոդներ ու հնարներ:

Երրորդ եղանակով այս խնդրի լուծման հիմքում ընկած է ուղղանկյուն եռանկյունների նմանության գաղափարը:

Նախ կրկնենք և քննարկենք այն, ինչ արդեն մեզ հայտնի է:

1. Եթե մի եռանկյան երկու անկյունները համապատասխանաբար հավասար են մյուս եռանկյան երկու անկյուններին, ապա այդպիսի եռանկյունները նման են [2, էջ 45]:

Կարող ենք դիտարկել տրված ուղղանկյուն սեղանը, որտեղ ըստ ուղղանկյուն եռանկյունների նմանության կգտնենք AK-ն: Այնուհետև,

կգտնենք AD հիմքի երկարությունը:

Տրված խնդրի լուծման այս եղանակի քննարկման ընթացքում կրկնեցինք և կիրառեցինք ուղղանկյուն եռանկյունների նմանության գաղափարը, ինչպես նաև օգտագործեցինք կարևորագույն մեթոդներ ու հնարներ:

Չորրորդ եղանակով այս խնդրի լուծման հիմքում ընկած է ուղղանկյուն եռանկյան սուր անկյան կոտանգենսի գաղափարը:

Նախ կրկնենք և քննարկենք այն, ինչ արդեն մեզ հայտնի է:

1. Եթե մի ուղղանկյուն եռանկյան սուր անկյունը հավասար է մեկ այլ ուղղանկյուն եռանկյան սուր անկյանը, ապա այդ անկյունների կոտանգենսները հավասար են:

2. Ուղղանկյուն եռանկյան էջը հավասար է մյուս էջին՝ բազմապատկած առաջին էջի կից անկյան կոտանգենսով:

Ըստ նշված առնչության և վերը նշված հատկության, կարող ենք գտնել AK-ն: Այնուհետև, կգտնենք AD հիմքի երկարությունը:

Տրված խնդրի լուծման այս եղանակի քննարկման ընթացքում կրկնեցինք և կիրառեցինք ուղղանկյուն եռանկյան սուր անկյան կոտանգենսի գաղափարը, ինչպես նաև օգտագործեցինք կարևորագույն մեթոդներ ու հնարներ:

THE ROLE AND SIGNIFICANCE OF METHODOICAL ANALYSIS IN SOLVING MATHEMATICAL PROBLEMS

Karapetyan L. D.

Summary: The article discusses the importance of the methodical analysis in solving problems, the question is being discussed, that in solving problems, it is necessary to separate the methodical analysis of solution and make it the subject of appropriation by the pupils. Examples of different methodical analysis of solving the same problem are presented.

Գրականություն

1. Պոյա Դ., «Ինչպես լուծել խնդիրը» Հայպետոսմանկիրատ. 1961
2. Աթանասյան Լ. Ս., Բուտուզով Վ. Ֆ., Կադոմցև Ս. Բ. և ուրիշներ, Երկրաչափություն 9, Հանրակրթական դպրոցի դասագիրք, Երևան, Զանգակ, 2013.
3. Աթանասյան Լ. Ս., Բուտուզով Վ. Ֆ., Կադոմցև Ս. Բ. և ուրիշներ, Երկրաչափություն 8, Հանրակրթական դպրոցի դասագիրք, Երևան, Զանգակ, 2012.
4. Մկրտչյան Մ. Ա., Մեթոդը որպես մաթեմատիկական կրթության բովանդակության միավոր. իրականացման հիմնահարցերը // Մաթեմատիկա-

կան կրթություն 7: Միջազգային գիտաժողով, 10 – 12 հոկտեմբերի, 2019թ. Եր., Էդիթ Պրինտ, էջ 155-160:

5. Մկրտչյան Մ. Ա., Կարապետյան Լ. Դ., Մաթեմատիկական խնդիրների լուծման մեթոդների մասին // Մաթեմատիկական կրթություն 7: Միջազգային գիտաժողով, 10 – 12 հոկտեմբերի, 2019թ. Եր., Էդիթ Պրինտ, էջ 164-168:

6. Մկրտչյան Մ. Ա. Մաթեմատիկական որպես հանրակրթական առարկա. Զարգացման հեռանկարները // Մաթեմատիկական կրթություն: Հանրապետական գիտաժողով, 22 – 23 հոկտեմբերի, 2015թ. Եր., Էդիթ Պրինտ, էջ 148 – 151:

IMPLEMENTATION EXPERIENCE OF THE MASTER'S PROGRAM «PROFESSIONAL ORIENTED MATHEMATICS EDUCATION»

Kondaurova I. K., Candidate of pedagogical sciences, associate professor, Head of the Department of mathematics and methods of teaching, Saratov National Research State University, Saratov

Korostelev A. A., Doctor of pedagogical sciences, professor, Director of the Center for scientific journals, Togliatti State University, Togliatti

Master's program «Professionally-oriented teaching of mathematics» [1] has implemented in Saratov National Research State University since 2016. The program is aimed to preparing a graduate who is able to successfully work in the field of professional oriented mathematical education, on the basis competencies from the FSES [2] and labor functions 3.1, 3.4 and 3.8 from the PS [3]. The program is focused on the pedagogical, design, and research types of professional activity from the FSES [2], which correlate with next labor activities of the functions in PS [3]. The pedagogical type of tasks corresponds to the functions: 3.1.1, 3.1.2, 3.8.1, 3.8 .2, 3.4.1, 3.4.2; the design type of tasks corresponds to the labor actions of functions 3.1.3, 3.8.3; the research type of tasks corresponds to the labor actions of functions 3.1, 3.4, 3.8. Master's program establishes next professional competencies (PC). PC-1. He/she able to carry out teaching courses, disciplines (modules) in mathematics according to vocational training programs (VTP), secondary vocational education (SVE), higher education (undergraduate level) (HE), and additional pre-vocational educational programs (APEP) into account the principle of professional orientation. He/she able use modern educational technologies corresponding to the personality and age characteristics of students, including students with specific education needs. PC-2. He/she able to organize research, design, educational, professional and other activities of students studying courses, disciplines (modules) in mathematics in the programs VTP, SVE, HE, APEP. PC-3. He/she able to develop educational and methodological support for the implementation of training courses, disciplines (modules) in mathematics according to the programs VTP, SVE, HE, APEP. PK-4. He/she possesses the skills of independent research in the field of mathematical education.

The content of the preparation of future mathematics teachers for professional activities in the considered labor functions is structurally represented by three interconnected modules. The first (theoretical) training module consists of educational disciplines aimed to mastering the skills of designing and implementing professional oriented mathematical education in a specially organized educational and laboratory environment. The preparation of a mathematics teacher for professional activities of labor functions 3.1.1, 3.1.2, 3.4 and 3.8.1 from PS [3]. Such preparation ensures the formation of PC-1 and is described in article [4]. The subject base of the module is constituted by the disciplines: "Selected chapters of higher mathematics", etc.

In the methodical section of this module are being studied "Theory and Methods of Teaching Mathematics in the Professional Education System" and others. The section of the theoretical module is devoted to design that corresponds to labor functions 3.1.3 and 3.8. 4, forms PC-3. This section is described in the paper [5] and is presented by the discipline "Pedagogical design in the field of professional activity" and others. The study of the theoretical module is supported by textbooks [6; 7 and others.]. The training of a mathematics teacher for professional activities in the labor function 3.8.2 ensure the formation of PC-2. This training is carried out by study of the discipline "Theory and Methods of Teaching Mathematics in the System of Professional Education" and is supplemented by practice.

The labor function 3.4 is formed by study of the discipline "Educational activities of the teacher." Training and practices make up the second (practical) training module and form the practical readiness of the undergraduate to perform the duties of a mathematics teacher in a real educational organization [8]. The third module (research work) involves independent pedagogical research made by undergraduate which correspond to the formed functions [9]. Verification of the required competencies from FSES [2] and labor functions from PS [3] for students is carried out through an intermediate and final state certification [10]. It also takes into account the feedback of employers, expert assessments of the results of research work of students and self-esteem of graduates of the program.

The presented program is unique, interdisciplinary and competitive. At the same time, certain risks are possible during its implementation, both on the part of the university and on the part of the individual. To achieve reduction of those risks is possible only after the exact determination of the degree of outgoing threats. As the results of the experiment showed, such an organization of training of future mathematics teachers effectively contributes to the formation of their required competencies and labor functions. The level of residual knowledge of students is at least 80%. The average level of satisfaction with the quality of education in the master's program is 84.2%.

Summary: The report will present a theoretical justification, practical development and analysis of the results of testing the specified master's program. The program is aimed to preparing a graduate who is able to successfully work in the field of professional oriented mathematical education, on the basis of competencies from the Federal State Educational Standard (FSES) for Higher Education in the direction of training 44.04.01 Pedagogical Education and labor functions from the Professional Standard (PS) «Teacher of vocational training, vocational education and continuing education».

References

1. Kondaurova, I.K. The graduate program «Professionally oriented teaching of mathematics» as a means of developing subject-methodical competence of teachers of mathematics // Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology. 2016. T. 5. № 1 (14). P. 72-74.
2. Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of February 22, 2018 No. 126 "On approval of the federal state educational standard of higher education - master's program in the field of preparation 04.04.01 Pedagogical education // [http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO % 203 ++ / Mag / 440401_M_3_16032018.pdf](http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203%20++/Mag/440401_M_3_16032018.pdf).
3. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of September 8, 2015 No. 608n "On approval of the professional standard" Teacher of vocational training, vocational education and additional professional education " // <http://base.garant.ru/71202838/>.
4. Kondaurova, I.K. Training teachers of mathematics to professional activities professional functions «Training courses, disciplines (modules) or for certain types of training sessions for undergraduate and (or) additional professional program» // Baltic Humanitarian Journal. 2016. T. 5. № 4 (17). P. 247-250.
5. Kondaurova, I.K. Training teachers of mathematics to professional activities professional functions «Developed under the supervision of a specialist of higher qualification training and methodological support the implementation of training courses, disciplines (modules) or certain kinds of training programs of a bachelor degree and (or) additional professional programs» // Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology. 2016. T. 5. № 4 (17). P. 153-155.
6. Kondaurova, I.K., Korostelev, A.A. Methodical activity of a teacher: a textbook. Tolyatti: Cassandra, 2017. 80 p.
7. Kondaurova, I.K. Theory and methodics of teaching mathematics in the vocational education system. General technique. Saratov, 2016// http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/1784.pdf.
8. Kondaurova, I.K. The organization of the production practice of students of the master program «Profession-oriented teaching of mathematics» // Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology. 2017. T. 6. № 1 (18). P. 83-87.
9. Kondaurova, I.K. The organization of the scientific-research work of students of the master program «Profession-oriented teaching of mathematics» // Baltic Humanitarian Journal. 2017. T. 6. № 1 (18). P. 115-119.
10. Kondaurova, I.K. State final certification of graduates of the master's program «Profession-oriented teaching of mathematics» // Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology. 2017. T. 6. № 3 (20). P. 130-133.

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ: ФУНКЦИИ УЧИТЕЛЯ

Корниевич А. И., аспирант кафедры математики и МПМ, БГПУ им. М.

Танка, г. Минск

При использовании современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) повышается мотивация изучения предмета учащимися с одной стороны, а с другой стороны существенно изменяются акценты традиционных функций учителя, реализуемых в обучении (конструктивной, коммуникативной, исследовательской, информационной, организационной, аналитической, развивающей, оценочной, контрольной, корректирующей [1]). Функции педагога при обучении математике обычно проявляются в таких его действиях как: целеполагание, объяснение нового материала, руководство формированием предметных компетенций, организация домашней работы и контроля усвоения материала, обобщение, повторение, оценивание и коррекция теоретических знаний и практических навыков.

По мнению организации ЮНЕСКО, ИКТ – это разнообразный набор технологических инструментов и ресурсов, используемых для передачи, хранения, создания, обмена информацией [2]. ИКТ создает возможность для воплощения доступности и объективности образовательного процесса, повышению качества обучения и преподавания, а также профессионального роста учителей [3]. К средствам ИКТ при обучении математике можно отнести: интерактивные учебные пособия, образовательные платформы, мобильные приложения для обучения предмету, интерактивные математические модели; ресурсы удаленного доступа, и др. Охарактеризуем их в контексте влияния на функции учителя математики.

Такие образовательные платформы как: yaklass.by, effor.by, foxford.ru, наполнены теоретическими материалами, интерактивными заданиями из школьного курса математики. Продуманное использование этих платформ позволяет упростить реализацию информационной и коммуникативной функций учителя. Данные платформы имеют и фонд готовых учебных тестов с вводом краткого ответа или выбора ответа/ответов учащимися, что снижает нагрузку на учителя математики при выполнении им оценочной и корректирующей функций, но лишь в тех случаях, когда требуется проверить (сформировать, закрепить) у учащихся вычислительные навыки. К сожалению, подобные тесты не пригодны для обучения доказательствам теорем или проверки понимания доказательств.

Частично (а порой и существенно) облегчается для учителя исполнение его конструктивной и коммуникативной функций за счет наличия для всех тем школьного курса математики в перечисленных платформах заданий с решениями, методических материалов, онлайн уроков и вебинаров. Этим

обеспечивается дидактический принцип наглядности при объяснении.

Заметим, что не все учителя знают о существовании таких «мобильных» приложений как: PhotoMath, Mathpix, MalMath, Mathway, MyScript Calculator, и др., которые безошибочно распознают текст стандартных математических заданий и выдают их быстрые алгоритмические решения. Такие приложения позволяют учащимся быстро и без усилий увидеть решение практически любого задания, даже написанного от руки, наведя на его условие камеру смартфона или планшета. Кроме того, у учащихся есть возможность загрузить «решебник» к любому учебному пособию. Это приводит к сильной зависимости многих учащихся от своих устройств, снижает их собственную интеллектуальную активность и, как следствие, деформирует результаты усвоения ими программного материала. Соответственно, возникает необходимость в усилении и совершенствовании многих функций учителя, связанных с процессами контроля. Так, например, необходимость анализа и критического пересмотра учителем многих традиций обучения математике стимулирует проявление в его деятельности исследовательской и аналитической функций. Организационная функция учителя изменяется в направлении увеличения доли самостоятельности учащихся в обучении при разумном ограничении в использовании гаджетов. Оценочная, контрольная и корректирующая функции нуждаются в серьезной трансформации в направлении изменения многих форм и методов проверки прочности усвоения предметных навыков, умений и компетенций с учетом наличия у учащихся гаджетов и «решебников».

Серьезной проблемой для учителя является выбор ИКТ для организации достойного, качественного процесса обучения математике и эффективных технологий их использования. Так поисковая система Google, например, по теме «Наибольший общий делитель», за 50 секунд дает около 336000 ссылок. Что и как выбрать из этого обилия? Для решения подобных проблем учителю необходима помощь со стороны экспертов-математиков и экспертов-информатиков, необходима система обучения учителей применению ИКТ в процессе обучения математике. Когда есть хорошо разработанная и апробированная на практике система ИКТ обучения предмету, то действительно многие из функций учителя изменяются в сторону упрощения. Например, облегчается для учителя возможности реализации развивающей функции, посредством обеспечения учащимся индивидуальной траектории приобретения новых знаний и работы с многообразными источниками информации [4].

Таким образом, можно сделать вывод, что обучение с использованием эффективных ИКТ существенно трансформируют многие функции учителя математики. Возможно снижение нагрузки по реализации таких его функций как: конструктивная, коммуникативная, информационная, развивающая. Но внедрение в широкую практику ИКТ и современных гаджетов (с учетом

специфики обучения математике) неизбежно повышают нагрузку на учителя-предметника по реализации его организационной, исследовательской, аналитической, контрольной, оценочной и корректирующей функций.

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES INTEACHING MATHEMATICS: TEACHER'S FUNCTIONS

Kornievich A. I.

Summary: The article discusses the psychological, communication, organizational and motivational problems in teaching mathematics in the conditions of informatization of the educational process, analyzes the change in the teacher's functions in these conditions.

Լիտերատուրա

1. Зимняя, И. А. Педагогическая психология : учебник для вузов / И.А. Зимняя. – 2-е изд. — М.: Издательская корпорация «Логос», 2009. – 384 с.
2. Глоссарий [Электронный ресурс] // ЮНЕСКО. – Режим доступа: <http://uis.unesco.org/en/glossary-term/information-and-communication-technologies-ict>. – Дата доступа: 27.02.2020.
3. ИКТ в области образования [Электронный ресурс] // ЮНЕСКО. – Режим доступа: <https://ru.unesco.org/themes/ikt-v-oblasti-obrazovaniya>. – Дата доступа: 29.03.2020.
4. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии : учеб. пособие / Г. К. Селевко. – М. : Нар. образование, 1998. – 256 с.
5. Горбунова, Л. И. Использование информационных технологий в процессе обучения / Л. И. Горбунова, Е. А. Субботина // Молодой ученый. – 2013. – № 4. – С. 544–547.

ՄՏԱՀՈԳՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՆՈՐ ԶԱՓՈՐՈՇԻՉՆԵՐԻ ԵՎ ԾՐԱԳՐԵՐԻ ՆԱԽԱԳԾԵՐԻ ՇՈՒՐՁ

Հակոբյան Ս. Է., փ.գ.թ., դոցենտ, Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ,
Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոն

Ավելի քան մեկ տարի առաջ սկսվեցին հանրակրթության պետական նոր չափորոշի նախագծի, այնուհետև՝ առարկայական նոր չափորոշիչների ու ծրագրերի նախագծերի մշակումը, իսկ վերջերս դրանք ներկայացվեցին հանրային քննարկման: Այդ քննարկումներն սկսվեցին նախագծերի հրապարակումից տառացիորեն մի քանի օր հետո, ընդ որում ստեղծված պատկերը ավելի շատ նմանվեց հանրային աղմուկի, որտեղ գլխավոր դերակատարները հիմնականում հումանիտար ոլորտի ներկայացուցիչներն էին: Արդյունքում չափորոշիչներին և ծրագրերին վերաբերող հարցերը արագորեն քաղաքականացվեցին, իսկ մասնագիտական վերլուծություններն ու բանավեճերը մղվեցին հետին պլան: Պատշաճ ու-

շաղրության չարժանացան մի շարք առարկաների, այդ թվում մաթեմատիկայի չափորոշիչների ու ծրագրերի նախագծերը, և, ինչպես ցույց են տալիս դիտարկումները, մաթեմատիկայի ուսուցիչներից և այլ մասնագետներից շատերը անգամ տարրական տեղեկություն չունեն կատարվող փոփոխությունների վերաբերյալ:

Ստորև հանրակրթության պետական չափորոշչի (այսուհետ՝ ՀՊՉ) նախագծի համատեքստում կներկայացնենք մի քանի նկատառումներ մաթեմատիկայի առարկայական չափորոշչի և ծրագրի (այսուհետ՝ ԱՉԾ) նախագծի վերաբերյալ:

Նախ նկատենք, որ չնայած որևէ հայեցակարգային փաստաթուղթ չնախորդեց կամ ուղեկցեց ՀՊՉ-ի նախագծին, այնուամենայնիվ նկատելի է, որ նրանում էական նոր մոտեցումն այն է, որ նախատեսվում է անցում կատարել կարողունակությունների (կոմպետենցիաների) վրա հիմնված ուսուցման: Ըստ այդմ նախ ներկայացվում են առանցքային ութ կարողունակություններ և դրանց ապահովմանն ուղղված ուսումնառության վերջնարդյունքներն ըստ կրթական աստիճանների: Ինչպես կարողունակությունները, այնպես էլ ուսումնառության վերջնարդյունքները վերառարկայական բնույթ ունեն: ՀՊՉ-ի նախագծում նշվում է, որ դրանք որոշակիա՝ նախու և կոնկրետա՝ նախու են ԱՉԾ-երում: Նկատենք նաև, որ ՀՊՉ-ում բացակայում է որևէ ուղղորդում կրթության բովանդակության վերաբերյալ՝ ընդամենը նշվում է, որ կրթության բովանդակային բաղադրիչներն են գիտելիք, հմտություն, դիրքորոշում և արժեքային բաղադրիչ, սակայն դրանց վերաբերյալ նույնպես որևէ բնութագրական ասելիք չկա:

Այսպիսով առկա է հետևյալ պատկերը՝ չնայած որ ինչպես «Կրթության մասին», այնպես էլ «Հանրակրթության մասին» ՀՀ օրենքներում և այլ նորմատիվ-իրավական փաստաթղթերում որպես ՀՊՉ-ի հիմնական գործառույթ նշված է՝ «սահմանում է հանրակրթական հիմնական ծրագրերի բովանդակության պարտադիր նվազագույնը...», փաստորեն նոր ՀՊՉ-ի նախագծում ամբողջությամբ շրջանցված է կրթության բովանդակությունը սահմանելու գործառույթը: Ստացվում է, որ մանկավարժության հիմնական երկու հարցերից մեկը, այն է՝ «Ի՞նչ սովորեցնել» հարցը ՀՊՉ-ի շրջանակներից դուրս է գալիս, բավարար է համարվում միայն «Ո՞րն է լինելու սովորելու արդյունքը» հարցը: Անշուշտ, դա կարևոր հարցադրում է, սակայն բանն այն է, որ մեզանում մինչև օրս, ինչպես և աշխարհի տարբեր երկրների չափորոշիչներում այդ երկու հարցերի պատասխաններն էլ արտացոլվել են ՀՊՉ-ում: Այսինքն՝ սովորողներին

ներկայացվող ընդհանրական պահանջների հետ մեկտեղ ՀՊԶ-ում նշվել է նաև ըստ ուսումնական բնագավառների կրթության բովանդակությանը ներկայացվող պահանջները ևս: Իսկ այժմ բովանդակությանը վերաբերող պահանջները թողնված է ուսումնական նյութեր մշակողների, դպրոցների և ուսուցիչների հայեցողությանը:

Հարց է ծագում. արդյոք իրատեսակա՞ն է այդ մոտեցումը...

Մույն հոդվածում նպատակ չդնելով անդրադառնալ ՀՊԶ-ի նախագծում տեղ գտած վիճահարույց մյուս հարցերին, այստեղ ավելի հանգամանորեն ներկայացնենք մաթեմատիկայի նոր ԱԶԾ-ի նախագծում արտացոլված մի քանի նոր մոտեցումներ:

1. Միջին դպրոցի հանրահաշվի և երկրաչափության չափորոշիչներից և ծրագրերից, փաստորեն, արտաքսվել են «ապացուցել», «հիմնավորել», «արտածել» պահանջները, և որպես վերջնարդյունք կարևորվել են «ձևակերպել», «գրել» պահանջները: Ուսումնական մյուս առարկաների վերջնարդյունքներում «ապացուցել», «փաստարկել», «հիմնավորել» պահանջները բավականաչափ ներկայացված են, սակայն ճշգրիտ գիտության կերպար հանդիսացող առարկայում դրանք բացակայում են: Եվ դա այն դեպքում, երբ հանրահայտ է, որ մաթեմատիկայում «գիտենալ՝ նշանակում է ապացուցել»:

Այդպիսի մոտեցումը ոչ միայն անհարիր է մաթեմատիկային, այլև հակասում է հենց ներկայացված նախագծում ամրագրված ուսուցման նպատակներին, ըստ որի՝ 7-9-րդ դասարանների, օրինակ, երկրաչափության ուսուցման նպատակներից մեկը «ապացուցման հմտությունների ձևավորումն ու զարգացումն է»: Միանգամից նշենք, որ նախագծում հիշատակված «լուծի ապացուցման խնդիրներ» պահանջը ոչ միայն չի ծառայում այդ նպատակին, այլ հակառակը՝ իմաստազրկում է ապացուցման էությունը (չապացուցված հատկությունները, հայտանիշները, թեորեմները, բանաձևերը չեն կարող հիմք (փաստարկ) հանդիսանալ ինչ որ պնդումներ «ապացուցելու» համար):

Չենք առաջարկում, որ միջին դպրոցում դիտարկվող բոլոր թեորեմները, բանաձևերը անպայման պետք է ապացուցել կամ արտածել: Չափորոշիչ և ծրագրի հիմնական խնդիրներից մեկն այն է, որ մատնանշվեն ապացուցման ենթակա այն հիմնարար դրույթները, որոնք հասանելի կլինեն տվյալ տարիքի սովորողներին և հնարավորություն կտան ձևավորել տարբեր մեթոդներով ապացուցումներ կատարելու հմտություններ: Հակառակ դեպքում անհաղթահարելի դժվարություն կառաջանա ավագ

դպրոցում սովորելիս, որտեղ արդեն, օրինակ «Խորացված» կոչվող չափորոշում և ծրագրում վերջնարդյունքները նախատեսում են գրեթե բոլոր թեորեմների ու բանաձևերի ապացուցում կամ արտածում:

Միջին դպրոցում ապացուցման պահանջ չլինելու դեպքում կառաջանա մի տարօրինակ իրավիճակ, երբ միջնակարգ դպրոցի շրջանավարտներից կպահանջվի, օրինակ, երկրաչափական տարածական պատկերների հատկությունների, հայտանիշների, մեծությունների հաշվման բանաձևերի ապացուցումներ ու արտածումներ, իսկ հարթ պատկերների համար՝ ոչ: Եվ դա այն դեպքում, երբ ինչպես հայտնի է, տարածաչափական առնչությունների դիտարկումը, որպես կանոն, հանգեցվում են հարթ պատկերների դիտարկման:

Ապացուցումների և արտածումների նկատմամբ մերժողական մոտեցումը հետևողականորեն շարունակվում է նաև ավագ դպրոցի «Ընդհանուր» կոչվող չափորոշում և ծրագրում: Ստացվում է, որ միջնակարգ դպրոցների բոլոր այն սովորողները, ովքեր ուսումնառությունն իրականացրել են «Ընդհանուր» ծրագրով, դպրոցը կարող են ավարտել առանց առնչվելու որևէ թեորեմի ապացուցման կամ որևէ բանաձևի արտածման հետ:

Զարմանալի է նաև այն, որ չնայած ՀՊԶ-ում, ինչպես նաև մաթեմատիկայի ԱԶԾ-ում որպես նպատակ բազմիցս նշվում է «քննադատական, տրամաբանական, ստեղծագործական մտածողության զարգացումը», սակայն միջին և ավագ դպրոցների ԱԶԾ-ից արտաքսվել են առհասարակ տրամաբանության տարրերի հետ առնչություն ունեցող բոլոր նյութերը, պահանջները, թեմաները:

2. Վերջնարդյունքներում միակողմանի են ներկայացված կիրառական կարողությունները, քանի որ համատարած նշվում է միայն մեկ (կրկնվող) արդյունք՝ «կիրառի խնդիրներ լուծելիս»: Մի թե կարողունակությունների ձևավորմանը միտված կրթություն իրականացնելիս մաթեմատիկայի դերակատարությունը սպառվում է միայն գիտելիքները խնդիրներ լուծելիս կիրառելով: Չէ՞ որ կարևոր վերջնարդյունքներից մեկը (ոչ միակը), որն ամրագրված է ինչպես հանրակրթության, այնպես էլ առարկայական չափորոշի նախագծում՝ գիտելիքներն ամենօրյա կյանքում և այլ առարկաների (նմանապես նաև տվյալ առարկայի) ուսումնասիրության ընթացքում կիրառելն է: Ուստի անպատասխան է մնում սկզբունքային այն հարցը, թե ինչու՞ են անտեսվել գործնական առաջադրանքները, հետազոտական աշխատանքները, նախագծերը, միջառար-

կայական կապերը, որոնք մյուս առարկաների ծրագրերում լավ կամ վատ ներկայացվել են, իսկ մաթեմատիկայի ծրագրերում իսպառ բացակայում են:

Ի դեպ՝ միջառարկայական կապերի ապահովման հարցը, որը կարողունակությունների ձևավորման համար առանցքային նշանակություն ունի, առանձին քննարկման թեմա է, ինչին այստեղ չեմ անդրադառնա: Ընդամենը նշեմ, որ այլ առարկաների ծրագրերի ուսումնասիրությունը վկայում է, որ դրանցում մաթեմատիկայի հետ կապերը շատ տարերային, պարզունակ և միակողմանի են ներկայացված:

3. Միջին դպրոցի երկրաչափության դասընթացում տարածական պատկերների և մարմինների վերաբերյալ որևէ դրույթ չի ներկայացված, չնայած որ հանրակրթության պետական չափորոշչում որպես հիմնական դպրոցի վերջնարդյունք նշված է՝ «կիրառի երկրաչափական պատկերների և մարմինների մասին գիտելիքները ամենօրյա կյանքում և հարակից ուսումնական առարկաներն ուսումնասիրելիս»: Տարածաչափական նյութի բացակայությունը հակասում է նաև հենց միջին դպրոցի երկրաչափության չափորոշչի նախագծին, քանի որ նախագծում որպես նպատակ հստակորեն նշված է՝ «տարածական պատկերացումների, չափողական ու շրջակա միջավայրի օբյեկտները նկարագրելու հմտությունների ձևավորումն ու զարգացումը»: Հետևաբար, հարց է ծագում՝ մի՞թե շրջակա միջավայրի օբյեկտների նկարագրությունը տարածաչափական գիտելիքներ չեն պահանջում:

Տարածաչափական նյութի բացակայության հետևանքով առաջ են գալիս ավելի լուրջ հիմնախնդիրներ, այդ թվում՝

ա) խաթարվում է սովորողի տարածական պատկերացումների ձևավորումը, քանի որ 6-րդ դասարանից հետո ընդհատվում է տարածության ընկալմանը նպաստող իրադրությունների դիտարկումը, 3 տարի անընդմեջ խախտվում է ուսուցման շարունակականության և աստիճանականության սկզբունքը,

բ) տարածաչափական գիտելիքները կարևոր նշանակություն ունեն առօրյա կյանքում և բնագիտական ու մյուս առարկաների ուսումնառության ընթացքում, իսկ այդ գիտելիքների բացակայությունը կառաջացնի անհաղթահարելի դժվարություններ, և հասկանալի չէ, թե հանուն ինչի՞... Օրինակ, դիցուք մարմինների ծավալների մասին թեման նախատեսվում է ուսումնասիրել 12-րդ դասարանում. բայց չէ՞ որ նախորդ դասարաններում ծավալներ հաշվելու անհրաժեշտություն կա, օրինակ,

բնագիտական առարկաների ուսումնասիրության ընթացքում:

4. Հանրակրթության պետական չափորոշչի նախագծում նշվում է, որ հանրակրթական հիմնական ծրագրերի բովանդակությունը ներկայացվում է կրթության բովանդակային՝ գիտելիք, հմտություն, դիրքորոշում, արժեքներ բաղադրիչներով և որոշակիացվում է ուսումնական առարկաների ծրագրերում: Սակայն մաթեմատիկայի առարկայական ծրագրերում «դիրքորոշում» և «արժեքներ» բաղադրիչների որևէ որոշակիացում չկա, իսկ «գիտելիք» և «հմտություն» բաղադրիչների որոշակիացումները անհստակ ու անբացահայտ են: Ստացվում է, որ նախագծում առարկայական չափորոշիչներից և ծրագրերից ակնկալվող առանցքային հարցերի պատասխանները շրջանցված են:

5. Ներկայացված նախագիծը խմբագրումների խիստ կարիք ունի, ընդ որում՝ խոսքն առաջին հերթին մասնագիտական խմբագրման կարիքի մասին է: Փաստաթղթում տեղ են գտել բազմաթիվ վերջնարդյունքների անընդունելի ձևակերպումներ, ինչպես օրինակ՝ «սահմանի բնական, ամբողջ և ռացիոնալ թվերի համախմբերը», «լուծի տրված համեմատությունը», «վերածի սովորական կոտորակը պարբերականի և հակառակը», «սահմանի բնական, ամբողջ, ռացիոնալ և իրական թվերի բազմությունները, նրանց տարրերը», և այլն: Մեկ այլ տիպի անընդունելի ձևակերպումներ են հանդիպում, երբ համեմատում ենք կրթական տարբեր աստիճանների համանման վերջնարդյունքները: Օրինակ՝ 5-6-րդ դասարանների՝ «սահմանի շրջանագիծ, շրջան, շառավիղ, տրամագիծ, լար, աղեղ» վերջնարդյունքին համանման է 7-9-րդ դասարանների՝ «սահմանի շրջանագիծ և շրջան հասկացությունները, ճանաչի դրանց տարրերը» վերջնարդյունքը: Մի թե՛ «շառավիղ», «տրամագիծ», «լար», «աղեղ» ճանաչելն ավելի դժվար է, քան դրանց սահմանելը:

Նմանատիպ անհստակ, անորոշ, անընդունելի ձևակերպումներ տեղ են գտել նախագծի գրեթե բոլոր բաժիններում:

6. Նախագծում մի շարք մոտեցումներ կարիք ունեն հստակեցումների:

ա) Մյուս առարկաների չափորոշիչներում և ծրագրերում, ինչպես որ պահանջվում է հանրակրթության պետական չափորոշչի նախագծում, ներկայացված է տվյալ առարկայի (դասընթացի) բնութագիրը, սակայն «Մաթեմատիկա», «Հանրահաշիվ», «Երկրաչափություն», «Հանրահաշիվ և մաթ. անալիզի տարրեր» առարկաների դեպքում՝ ոչ:

բ) ՀՀ կառավարության որոշման նախագծում առարկայական չափոր-

րոշիչը և ծրագիրը դիտվում են որպես հանրակրթության պետական չափորոշիչի բաղադրիչներ, մինչդեռ նախագծում ներկայացված է ոչ թե ծրագիր, այլ «օրինակելի ծրագիր», ընդ որում չկա որևէ պարզաբանում, թե ինչ է դա:

զ) Վերջնադյունքների 1-ին և 2-րդ մակարդակներ կոչվածները տարբեր առարկաների նախագծերում պարունակում են տարբեր տիպի նյութեր, և որևէ պարզաբանում չկա, թե ինչ են այդ մակարդակները:

դ) Մաթեմատիկայի ԱԶԾ-ում բացակայում են գնահատման համակարգին վերաբերող նյութեր, մինչդեռ ըստ ՀՊԶ-ի՝ նախատեսված է, որ դրանք պետք է լինեն: Առհասարակ բաց է մնում առանցքային նշանակություն ունեցող հետևյալ հարցը՝ ի վերջո ինչպե՞ս և ի՞նչ գործիքակազմով է չափվելու (որոշվելու, գնահատվելու) այն ցուցանիշը, թե առանձին առարկաների (տվյալ դեպքում՝ մաթեմատիկայի) ուսուցումը ինչքանո՞վ է նպաստել ՀՊԶ-ում ամրագրված կոմպետենցիաների ձևավորմանը և զարգացմանը:

CONCERNS ABOUT NEW DRAFT STANDARDS AND SYLLABI OF GENERAL EDUCATION

Hakobyan S. E.

Summary: The article presents analysis on approaches suggested in the draft new State Standard of General Education and particularly in the draft new Subject Standards and Syllabi for Mathematics. It presents a number of controversial issues and contradictions met at the paper, as well as it suggests ways to overcome them.

ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐԻ ՓՈԽԱՆԱԿՄԱՆ ՄԵԹՈԴԻԿԱՅԻ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴՊՐՈՑԱԿԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑՈՒՄ՝ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՈՐՈՇ ՄԵԹՈԴՆԵՐԻ ՑՈՒՐԱՑՄԱՆ ՆՊԱՏԱԿՈՎ

**Հարությունյան Ա. Ս., Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ, Ընդհանուր
մեթոդաբանության և մանկավարժական նորարարության
լաբորատորիա**

Կոլեկտիվ ուսումնական պարապմունքներում հաճախ կիրառվող մեթոդներից է առաջադրանքների փոխանակման մեթոդիկան (մանրամասն տես՝ [1], էջ 104-108):

Առաջադրանքների փոխանակման մեթոդիկան նպատակահարմար

է կիրառել մաթեմատիկական որոշ մեթոդներ յուրացնելու նպատակով: Դիտարկենք մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացում երկու անհայտով առաջին աստիճանի հավասարումների համակարգերի լուծման մեթոդները.

1. Տեղադրման եղանակ,
2. Գործակիցների հավասարեցման (գումարման) եղանակ,
3. Գրաֆիկական եղանակ (մանրամասն տես՝ [2]):

Նկատենք, որ համակարգերի լուծման մեթոդները դասագրքում տրվում են որպես առանձին թեմաներ: Նկատենք նաև, որ այս թեմաները չունեն տրամաբանական կախվածություն, և այդ թեմաների յուրացման հերթականությունը կարող է տարբեր լինել:

Այժմ ներկայացնենք, թե ինչպես կարելի է առաջադրանքների փոխանակման մեթոդիկայով կազմակերպել երկու անհայտով առաջին աստիճանի հավասարումների համակարգերի լուծման մեթոդների ուսուցումն ու յուրացումը:

- Պայմանականորեն այդ մեթոդները նշանակենք հետևյալ կերպ՝
1. Տեղադրման եղանակ – Մ1
 2. Գործակիցների հավասարեցման (գումարման) եղանակ-Մ2
 3. Գրաֆիկական եղանակ- Մ3

Առաջադրանքների փոխանակման մեթոդիկայով աշխատելու համար կարևոր նախապայման է աշխատանքի պլանավորումն ու դիդակտիկ նյութերի՝ քարտերի առկայությունը: Քարտերը պետք է կազմել հետևյալ սկզբունքով՝ յուրաքանչյուր քարտ պարունակում է երկու միանման առաջադրանքներ և քարտերից յուրաքանչյուրի բովանդակությունը չպետք է կրկնվի մյուս քարտերում: Օրինակ՝ քանի որ ունենք ընդամենը երեք մեթոդ, հետևաբար, ուսումնական գործընթացը առաջադրանքների փոխանակման մեթոդիկայով կազմակերպելու համար կունենանք համապատասխանաբար երեք քարտ, որոնք կունենան հետևյալ տեսքը՝

Քարտ 1 Մ1 Առ.1 $\begin{cases} x + y = 5 \\ x + 3y = 9 \end{cases}$ Առ.2 $\begin{cases} x - y = 2 \\ x + 2y = 8 \end{cases}$	Քարտ 2 Մ2 Առ.1 $\begin{cases} 2x - y - 22 \\ x + y = 11 \end{cases}$ Առ.2 $\begin{cases} 4x - y = 14 \\ x + y = 11 \end{cases}$	Քարտ 3 Մ3 Առ.1 $\begin{cases} x + 2y - 6 = 0 \\ x + 4y - 9 = 0 \end{cases}$ Առ.2 $\begin{cases} x + 2y - 5 = 0 \\ x + 3y - 7 = 0 \end{cases}$
--	--	--

Յուրաքանչյուր սովորողի տրվում է մեկական քարտ, որից հետո ուսուցիչը անձամբ աշխատում է յուրաքանչյուր սովորողի հետ հետևյալ սկզբունքով՝ ուսուցիչը բացատրում է, թե ինչպես է լուծվում տվյալ քարտի առաջին առաջադրանքը՝ լուծումը գրառելով սովորողի տետրում: Այնուհետև սովորողը ինքնուրույն լուծում է նույն քարտի երկրորդ առաջադրանքը՝ գրառելով այն տետրում, մեկնաբանելով իր կատարած քայլերի հաջորդականությունը ուսուցչին: Երբ ուսուցիչը համոզվում է, որ սովորողը կարողանում է ճիշտ կատարել իր առաջադրանքը, նախապես կազմված հաշվառման աղյուսակում նրա անվան դիմաց դնում է + նշանը:

Այս կերպ ուսուցիչը աշխատում է բոլոր սովորողների հետ: Արդյունքում յուրաքանչյուր սովորող յուրացնում է մեկ թեմա:

Աշխատանքը համակարգելու նպատակով՝ պետք է կազմել հետևյալ տեսքի հաշվառման աղյուսակ, որում արտացոլվում է յուրաքանչյուր սովորողի թեմաների իմացության քանակը և որի միջոցով համակարգվում է սովորողների աշխատանքի կազմակերպման գործընթացը:

		<i>Քարտ1 Մ1</i>	<i>Քարտ2 Մ2</i>	<i>Քարտ3 Մ3</i>
1.	Արեգ	+		
2.	Մանեն		+	
3.	Գոռ			+

Երբ յուրաքանչյուր քարտ կատարված է գոնե մեկ սովորողի կողմից, կարելի է սկսել փոխուսուցման գործընթացը: Աղյուսակից պարզ է, թե սովորողներից յուրաքանչյուրը որ քարտն է յուրացրել և պատրաստ է արդյոք փոխուսուցման:

Դիցուք՝ Արեգը գիտի «Քարտ 1»-ը, իսկ Մանեն՝ «Քարտ 2»-ը: Զույգում աշխատելով՝ սովորողներից մեկը, օրինակ՝ Արեգը, իր քարտի՝ «Քարտ 1»-ի առաջին առաջադրանքը բացատրում է Մանեին՝ այդ առաջադրանքը գրառելով և լուծելով Մանեի տետրում: Այնուհետև Մանեն ինքնուրույն լուծում է Արեգի «Քարտ 1»-ի երկրորդ առաջադրանքը: Արեգը ստուգում է Մանեի գրած վարժությունը, պարզաբանում անհասկանալի հարցերը, եթե դրանք առկա են: Դրանից հետո Մանեն իր քարտի՝ «Քարտ 2»-ի առաջին առաջադրանքը բացատրում է Արեգին՝ գրառելով և լուծելով նրա տետրում, իսկ երկրորդ առաջադրանքը Արեգը լուծում է ինքնուրույն: Մանեի կողմից ստուգվելուց և անհասկանալի հարցերը պարզաբանելուց

հետո գույքը բաժանվում է:

Ամփոփենք այս մեթոդով աշխատելու արդյունքները: Բացի այն, որ սովորողները կարճ ժամանակում յուրացնում են համակարգերի լուծման 3 մեթոդները, նաև տեղի է ունենում սովորած և յուրացված գիտելիքների վերարտադրում, սովորեցնելու գործընթաց, որը նոր գիտելիքների յուրացման և ամրապնդման արդյունավետ ճանապարհներից մեկն է: Նման աշխատածը նպաստում է սովորողների մոտ մի շարք հանրակրթական որակների ձևավորմանը (մանրամասն տես՝ [3]):

THE USE OF THE TASK EXCHANGING METHODOLOGY IN THE MATHEMATICS SCHOOL COURSE FOR THE PURPOSE OF COMPREHENDING CERTAIN MATHEMATICAL METHODS

Harutyunyan A. S.

Summary: This article discusses the use of the task exchanging methodology for the purpose of teaching first level equation with two unknowns solving method. There are some principles on the usage of methodology, making up the cards and organizing the work according to the abovementioned theme.

Գրականություն

1. Մկրտչյան Մ.Ա. Ուսուցման կոլեկտիվ եղանակի իրականացման մեթոդաբանական, տեսական և գործնական հարցերը // Եր.:Հեղ. Հրատ., 2011-148 էջ:
2. Հանրահաշիվ, 8-րդ դասարանի դասագիրք/ թարգմանիչ և խմբագիր՝ Ռուբեն Ավետիսյան-Եր.: Անտարես, 2012-280 էջ:
3. Հարությունյան Ա.Ս. Մաթեմատիկայի ուսուցումը, որպես հանրակրթական ուսումնական գործընթաց, ըստ ուսուցման կազմակերպման ընդհանուր ձևերի // Մաթեմատիկական կրթություն, 6-րդ Միջազգային գիտաժողով 18-19 հոկտեմբերի, 2018թ.,(նյութերի ժողովածու), էջ 80-84:

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԵՌԱԿՈՂՄ

ԱՐԺԵՔԱՅԻՆ ՀԱՐԱԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ղազարյան Գ. Շ., Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ մագիստրոս

Ուսումնական գործընթացում թեև չեն կարևորվում, բայց առանցքային նշանակություն ունեն արժեքային հարաբերությունները: Այստեղ հիմնականում դիտարկվում են երկկողմ արժեքային հարաբերությունները: Սակայն բազմակողմ արժեքային հարաբերությունների դիտարկումը նույնպես օգտակար է: Այն թույլ է տալիս հաշվի առնել ուսումնական գործընթացի վրա ազդող այնպիսի գործոններ, ինչպիսիք են միջավայրը, իրադրությունը, հարաբերվողների գիտելիքների մակարդակը և այլն:

Երբ բազմակողմ հարաբերության օբյեկտը արժևորվում է մի շարք սուբյեկտների կողմից, ապա այդ սուբյեկտները իրար մտնում են երկկողմ հարաբերությունների մեջ ինչպես օբյեկտի, այնպես էլ միմյանց հետ: Բազմակողմ՝ մասնավորապես եռակողմ հարաբերությունները կարևորագույն դեր ունեն մարդու կյանքում: Յուրաքանչյուր մարդ միշտ փորձում է հարաբերվել այնպիսի մարդկանց հետ, որոնց արժեքային կողմնորոշումները և առհասարակ վերաբերմունքն արժեքների նկատմամբ համընկնում են: Դրա շնորհիվ կարգավորվում է մարդկանց սոցիալ-մշակութային կյանքը, հասարակության մեջ հաստատվում է ներդաշնակություն և համերաշխություն [1]:

Ինչ բնույթ ունեն աշակերտ-ուսումնական նյութ-աշակերտ եռակողմ արժեքային հարաբերությունները և ինչպե՞ս են դրանք անդրադառնում աշակերտ-աշակերտ հարաբերության բնույթի վրա: [1] աշխատանքում բերված են հեղինակի մոտեցումները այդ կապակցությամբ: Այստեղ մենք կբերենք մեր կողմից կատարված ուսումնասիրության փորձնական արդյունքները

Վերոհիշյալ եռակողմ արժեքային հարաբերությունների բնույթը գործնականում պարզաբանելու համար, ինչպես նաև դրանց վրա սովորողների տարիքային առանձնահատկությունների ազդեցությունն ընդգծելու համար անցկացվել է թեստային հարցում հիմնական դպրոցի 7-րդ և 9-րդ դասարանի աշակերտների շրջանում: Աշակերտների իրական զգացմունքների, հետևաբար նաև արդյունքների իրական լինելու միտումով հարցման ժամանակ թեստի վրա աշակերտները իրենց անունները չեն նշել: Թեստի վրա միայն նշվել է հարցմանը մասնակցող աշակերտի գիտելիքների մակարդակը մաթեմատիկա առարկայից՝ գերազանց, միջին և թույլ տարբերակով:

Մասնակից 7-րդ դասարանցիներից 3-ը ունեին գերազանց, 4-ը միջին, իսկ 2-ը թույլ կարողություններ մաթեմատիկա առարկայից:

Գերազանց առաջադիմություն ունեցող աշակերտների վերաբերմունքը

Գերազանց առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ -33%-ը ուրախանում են, 67%-ը անտարբեր է: Միջին առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ - 67%-ը ուրախանում է, 33%-ը անտարբեր է: Թույլ առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ - 100%-ը ուրախանում են:

Միջին առաջադիմություն ունեցող աշակերտների վերաբերմունքը՝

Գերազանց առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ -25%-ը ուրախանում են, 75%-ը անտարբեր է: Միջին առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ - 25%-ը ուրախանում է, 75%-ը անտարբեր է է: Թույլ առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ - 75%-ը անտարբեր է, 25%-ը տխրում է:

Թույլ առաջադիմություն ունեցող աշակերտների վերաբերմունքը՝

Գերազանց առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ -50%-ը ուրախանում են, 50%-ը անտարբեր է: Միջին առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ - 100%-ը անտարբեր է: Թույլ առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ - 50%-ը ուրախանում է, 50%-ը անտարբեր է:

Մասնակից 9-րդ դասարանցիներից 2-ը ունենին գերազանց, 14-ը միջին, իսկ 6-ը թույլ կարողություններ մաթեմատիկա առարկայից:

Գերազանց առաջադիմություն ունեցող աշակերտների վերաբերմունքը՝

Գերազանց առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ -100%-ը ուրախանում են: Միջին առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ - 100%-ը ուրախանում է: Թույլ առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ - 100%-ը ուրախանում է:

Միջին առաջադիմություն ունեցող աշակերտների վերաբերմունքը՝

Գերազանց առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ -72%-ը ուրախանում են, 14%-ը անտարբեր է, 14%-ը տխրում է: Միջին առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ - 72%-ը ուրախանում է, 21%-ը անտարբեր է, 7%-ը տխրում է: Թույլ առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ - 79%-ը ուրախանում է, 14%-ը անտարբեր է, 7%-ը տխրում է:

Թույլ առաջադիմություն ունեցող աշակերտների վերաբերմունքը՝

Գերազանց առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ -67%-ը ուրախանում են, 33%-ը անտարբեր է: Միջին առաջադիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ - 83%-ը ուրախանում է, 17%-ը անտարբեր է: Թույլ առաջա-

դիմություն ունեցող աշակերտների հաջողությունների նկատմամբ - 33%-ը ուրախանում է, 17%-ը անտարբեր է, 50%-ը տխրում է:

Արդյունքների ամփոփումից պարզ դարձավ, որ 7-րդ դասարանում գերակշռում է անտարբերությունը, իսկ 9-րդ դասարանում աշակերտների մեծամասնությունը համերաշխ են միմյանց հետ:

Այս հետազոտության արդյունքների տարբերությունը կարելի է բացատրել ոչ միայն տարիքային առանձնահատկություններով, այլ նաև դասարանի նկարագրով, ուսուցչի մանկավարժամեթոդական հմտությունների կիրառմամբ:

ABOUT THE BASIC THREE-SIDED VALUE RELATIONS IN MATHEMATICAL EDUCATION

Ghazaryan G. Sh.

Summary: The work is devoted to the study of the nature of tripartite relations in mathematics education. The three-sided relationship student-educational material-student is considered.

Գրականություն

1. Միքայելյան Հ.Ս. « Մաթեմատիկական կրթության արժեքանական հիմունքներ մաս 1», «Էդիտ Պրինտ», Երևան 2018

ԳԵՂԵՑԻԿԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ԽՆԴԻՐԸ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԻՐԱԿԱՆԱՑՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ղազարյան Ն. Ա., «Շիրակացու Ճեմարան» միջազգային գիտակրթական համալիր, մաթեմատիկայի ուսուցիչ, Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ հայցորդ

Արդի ժամանակներում կրթության իրականացման կարևոր նպատակներից է համապիտանի կարողունակությունների ձևավորումը: Համապիտանի կարողունակությունների շարքին է դասվում անձնական ֆինանսների կառավարման կարողությունը, որի զարգացման է միտված հանրակրթությունում ֆինանսական կրթության իրականացումը: Վերջինս տեղի է ունենալու միջառարկայական ինտեգրման ուղիով, որը ենթադրում է ֆինանսներին վերաբերող բովանդակային նյութի ներառում գործող առարկաներից մի քանիսի ծրագրերում: Այստեղ իրենց առանձնահատուկ դերն ունեն դպրոցում դասավանդվող մաթեմատիկական առարկաները, որոնցում ֆինանսական կրթության իրականացման կարևոր մեթոդներից մեկը խնդրակենտրոն ուսուցումն է [3], [4]:

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում ֆինանսական կրթության իրականացումը մենք պայմանավորում ենք մի շարք գործոններով, որոնցից է մաթեմատիկայի դասընթացի գեղագիտական գրավչության մեծացումը: Ինչը իրագործում ենք առավել ակնառու դարձնելով մաթեմատիկական կրթության կապը իրական կյանքի հետ՝ նրանում գիտական գեղեցիկի օգտակարության և կիրառելիության հատկանիշների ներգրավման միջոցով: Բացի այդ իր դրսևորումն է ունենում գիտական գեղեցիկի բազմազանությունների միասնության հատկանիշը, ինչը առհասարակ ինտեգրված ուսուցմանն բնորոշ գեղագիտական հատկանիշ է: Իհարկե, գեղագիտականի դրսևորումը չի սահմանափակվում միայն նշված հատկանիշներով: Կախված թեմայի առանձնահատկություններից, խնդրի լուծման եղանակից, ուսուցման մեթոդից և այլ գործոններից, տարբեր խորությամբ իրենց դրսևորումն են ունենում գիտական գեղեցիկի նաև մյուս հատկանիշները [1, էջ 41-81], [2, էջ 26-67]: Ասվածը լուսաբանենք կոնկրետ օրինակների դիտարկումով:

10-րդ դասարանում «Թվաբանական գործողություններ իրական թվերի հետ» թեմայի ուսուցման ընթացքում կարող ենք դիտարկել ստորև ներկայացված խնդիրը. նրա ուսուցման միջոցով անդրադարձալ և լուսաբանել ֆինանսական կրթության՝ «Արդյունավետ գնումներ» թեմային վերաբերող հարցեր: Խնդրի ուսուցման նպատակներն են. *գիտակցի* արդյունավետ գնումների անհրաժեշտությունն ու կարևորությունը, քանզի եկամուտները անսպառ չեն, և այն պետք է ծախսել խելամտորեն, օրինակ՝ գնումներ կատարելիս համեմատի ապրանքների և ծառայությունների գները: *Ջարգացնի* մաթեմատիկական հաշվարկներ կատարելու հմտությունը և *կարևորի* դրանց դերը ճիշտ վերլուծության համար:

Նախորդ ուրբաթ և շաբաթ օրերին բենզինի գները տարբեր էին, և այդ երկու օրվա միջին գինը կազմում էր լիտրը 450 դրամ: Առաջին վարորդը այդ օրերից յուրաքանչյուրում գնեց 10 – ական լիտր բենզին, իսկ երկրորդը՝ յուրաքանչյուր օրը 4500 դրամի բենզին: Ո՞ր վարորդի առևտուրն էր ավելի արդյունավետ: Պատասխանը հիմնավորել:

Ինչպես տեսնում ենք խնդրում նկարագրված է առօրեական իրավիճակ. ինչը հանդիպում է և կարող է հետաքրքրել յուրաքանչյուր վարորդի: Եվ այն գիտելիքը, որը ձեռք ենք բերում այս խնդրի ուսուցման ընթացքում, օգտակար է և ունի կիրառական կարևոր նշանակություն, այսինքն՝ այստեղ դրսևորվում են գիտական գեղեցիկի կիրառելիության և օգտակարության հատկանիշները :

Խնդրի ուսուցման գործընթացում իրենց դրսևորումն են ունենում գեղագիտական այլ հատկանիշներ: Իսկապես, երբ, նախքան խնդրի լուծումանն անդրադարձալը, առանց համապատասխան հաշվարկներ կատարելու, պարզում ենք, թե աշակերտներն ի՞նչ կարծիքի են, «Ու՞մ առևտուրն է առավել արդյունավետ», այսինքն «Ո՞վ է ավելի շատ քանակությամբ բենզին գնել», աշակերտների մեծամասնությունն առաջին հայացքից կարծում է, թե տարբերություն չկա: Իսկ ահա, երբ մաթեմատիկական համապատասխան հաշվարկները կատարելուց հետո պարզ է դառնում, որ երկրորդ վարորդի գնումն առավել արդյունավետ է, ականատես ենք լինում զարմանք արտահայտող հույզերի, որոնք արդյունքի անսպասելիության և անկանխատեսելիության արտահայտումն են, վերջիններս գեղագիտական հատկանիշներ են, այսինքն՝ գեղագիտական համապատասխան հատկանիշները նույնպես մեծացնում են խնդրի ուսուցման գրավչությունը:

Անդրադարձալով խնդրի լուծմանը ներկայացնենք երկու եղանակ, որոնցից յուրաքանչյուրը աչքի է ընկնում իրեն բնորոշ գեղագիտական գրավչությամբ:

Առաջին եղանակ: Այս դեպքում շեշտը դնենք պարզության, հստակության հատկանիշների դրսևորման վրա: Հաշվի առնելով, որ ուրբաթ և շաբաթ օրերին բենզինի գները տարբեր էին, և երկու օրվա միջին գինը եղել է 450 դրամ, նշանակենք ուրբաթ օրվա բենզինի գինը $450 - x$, իսկ շաբաթ օրվա գինը՝ $450 + x$: Արդյունքում կստանանք, որ երկրորդ վարորդը գնել է $\frac{4500}{450-x} + \frac{4500}{450+x}$ լիտր բենզին, որը պետք է համեմատենք առաջին վարորդի գնած 20 լիտր բենզինի հետ՝ պարզելու, թե ու՞մ գնումն է շահավետ: Համապատասխան պարզեցումները կատարելուց հետո ստանում ենք.

$$\frac{4500}{450-x} + \frac{4500}{450+x} = \frac{4500 \cdot 900}{450^2 - x^2} = \frac{20 \cdot 450^2}{450^2 - x^2} = \frac{20}{1 - \frac{x^2}{450^2}} > 20:$$

Ակնհայտ է, որ երկրորդ վարորդի գնումն առավել շահավետ է:

Երկրորդ եղանակ: Խնդրի լուծման հիմքում ընկած է հետևյալ անհավասարությունը. ցանկացած a, b իրական թվերի համար, եթե $a, b > 0$, $a, b \neq 1$, $a + b = 2$, ապա $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} > 2$: Սա այն տիպային օրինակներից է, որտեղ առավել պատկերավոր է երևում, թե ինչպես է ֆինանսական բաղադրիչի ինտեգրումը նպաստում մաթեմատիկայի դասընթացի գեղագիտական գրավչության մեծացմանը՝ բացահայտելով

վերոնշյալ անհավասարության կիրառական և օգտակար դերը առօրեական իրավիճակով խնդիր լուծելիս: Գեղագիտության տեսանկյունից խնդրի լուծման եղանակի հիմքում ընկած է ընդհանրականության հատկանիշը:

Պարզելու համար, ո՞ր վարորդի առևտուրն էր արդյունավետ, պետք է համեմատել նրանց գնած բենզինների ծավալները: Ենթադրենք, առաջին օրը բենզինի գինը եղել է x դրամ, իսկ երկրորդ օրը՝ y դրամ: Ըստ խնդրի պայմանի $\frac{x+y}{2} = 450 \Rightarrow x + y = 900 (*)$: Հայտնի է, որ առաջին վարորդը գնել է 20 լիտր բենզին: Երկրորդ վարորդի գնած բենզինի քանակը կլինի $\frac{4500}{x} + \frac{4500}{y}$ լիտր: Խնդրի պահանջը հանգում է նրան, որ համեմատենք հետևյալը. $\frac{4500}{x} + \frac{4500}{y}$ և 20, կամ $\frac{450}{x} + \frac{450}{y}$ $\neq 2$: $(*)$ -ի մեջ հավասարման աջ և ձախ մասերը բաժանելով 450 - ի վրա կստանանք՝ $\frac{x}{450} + \frac{y}{450} = 2$: Այստեղից հետևում է, որ $\frac{450}{x} + \frac{450}{y} > 2$: Այսինքն երկրորդ վարորդի գնումն առավել արդյունավետ է:

Լուծման ներկայացված մեթոդի ընդհանրությունը կայանում է նրանում, որ այս մեթոդը կիրառելի է նաև օրերի $n > 2, n \in \mathbb{N}$ քանակի համար: Օրինակ.

Ձմեռային երեք ամիսներին շուկայում կարտոֆիլի գները տարբեր էին, և այդ ամիսներին միջին գինը կազմում էր կիլոգրամը 200 դրամ: Նույնն յուրաքանչյուր ամսում գնեց 10- ակն կիլոգրամ, իսկ նրա հարևանուհին՝ յուրաքանչյուր ամսում 2000 դրամի արժողության չափով կարտոֆիլ: Համեմատել նրանց ծախսած գումարները և գնած կարտոֆիլների զանգվածները:

Այստեղ արդեն խնդրի լուծման հիմքում ընկած է հետևյալ անհավասարությունը. ցանկացած a, b, c իրական թվերի համար, եթե $a, b, c > 0, a, b, c \neq 1, a + b + c = 3$, ապա $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} > 3$:

Սկսած 2018թ-ից ֆինանսական կրթության ինտեգրման հարցերի պարզաբանման նպատակով կազմակերպվում են մաթեմատիկայի(և ոչ միայն) ուսուցիչների վերապատրաստման դասընթացներ: Դասընթացներն անցկացվում են երկու փուլով (3 օր + 2 օր): Առաջին փուլում ուսումնասիրվում են բովանդակային և մեթոդական հարցերը լուսաբանող

թեմաներ: Այնուհետև 1-2 ամիս գործնականում կիրառելուց հետո անցկացվում է երկրորդ փուլը:

Վերապատրաստվող ուսուցիչների խմբերում դասընթացի 1-ին փուլի ավարտին ամեն տարի հարցումներ են իրականացվում հետազոտական տարբեր նպատակներով: 2018-2019թ. -ին մասնավորապես մեր կողմից վերապատրաստվող խմբերում, իսկ 2020թ-ին վերապատրաստվող բոլոր խմբերում հարցումներ իրականացնելիս հարցաթերթիկում ընդգրկել էինք նաև հետևյալ հարցերը, որոնց պատասխանի տարբերակներն են. համաձայն եմ, մասամբ համաձայն եմ, համաձայն չեմ, դժվարանում եմ պատասխանել:

ա) Ֆինանսական բաղադրիչի ինտեգրումը մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացին առավել տեսանելի կդարձնի առարկայի կիրառական և օգտակար նշանակությունը:

բ) Ֆինանսական բաղադրիչի ինտեգրումը մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացին կլիթանի աշակերտների հետաքրքրությունը առարկայի նկատմամբ:

գ) Ֆինանսական բաղադրիչի ինտեգրումը մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացին հնարավորություն կտա ավելի շատ աշակերտների ներգրավել ուսումնական ակտիվ աշխատանքի մեջ:

2018-2020թ-ին վերապատրաստվող ուսուցիչների խմբերում իրականացրած հարցումների արդյունքները ցույց են տալիս, որ նրանց 86%-ը համաձայն է, որ այս ինտեգրման շնորհիվ մաթեմատիկայի դասընթացի կիրառական և օգտակար նշանակությունը առավել տեսանելի է դառնում: 73%-ը ակնկալում է, որ սովորողները կցուցաբերեն առավել մեծ հետաքրքրություն, իսկ 78%-ը ակնկալում է, որ կկարողանան առավել շատ աշակերտների ներգրավել մաթեմատիկայի դասընթացին:

Բացի այս, վերապատրաստման դասընթացի 2-րդ փուլում, երբ ուսուցիչները ներկայացնում են իրենց փորձարկման արդյունքները և հանդիպած դժվարությունները, արդեն իրենց փորձից ելնելով նշում են աշակերտների հետաքրքրվածությունը, ներգրավվածությունը դասընթացի այդ փուլին:

Այսպիսով, վերոնշյալ արդյունքները հիմք են տալիս պնդելու, որ ֆինանսական բովանդակության ինտեգրումը առավել տեսանելի է դարձնում մաթեմատիկայի դասընթացի գեղագիտական գրավչությունը՝ պայմանավորված կիրառելիության, օգտակարության(և ոչ միայն) գեղագիտական հատկանիշների դրսևորմամբ, ինչն իր հերթին նպաստում է սո-

վորողների հետաքրքրության խթանմանը, ուսուցման գործընթացին ակտիվ ներգրավվածությանը:

THE PROBLEM OF CREATING BEAUTY IN THE CONDITIONS OF FINANCIAL EDUCATION

Ghazaryan N. A.

Summary: The article describes how the implementation of financial education in the Math teaching process contributes to the increase of the latter's aesthetic attractiveness. An example was observed and the manifestations of the features of scientific beauty were interpreted. Here are the results of our experimental research in the groups of trainee teachers.

Գրականություն

1. Միքայելյան Հ. Ս., Գեղեցիկը, մաթեմատիկան եվ կրթությունը. մաս 1: գեղեցիկը և մաթեմատիկան/Հ. Ս. Միքայելյան Եր. : Էդիթ Պրինտ, 2014, 348 էջ
2. Միքայելյան Հ. Ս., Գեղեցիկը, մաթեմատիկան եվ կրթությունը. Մաս 2: Գեղեցիկը և մաթեմատիկայի կրթական ներուժ/Հ. Ս. Միքայելյան Եր. : Էդիթ Պրինտ, 2015, 440 էջ
3. Հակոբյան Ս. Է., Փոքրիկյան Ա. Լ., Ղազարյան Շ. Մ., Ֆինանսական կրթության առարկայական չափորոշիչ և ծրագիր «Մաթեմատիկա» և «Հանրահաշիվ» առարկաների համար, 49 էջ
4. Հակոբյան Ս. Է., Փոքրիկյան Ա. Լ., Ղազարյան Շ. Մ., Ֆինանսական կրթության մեթոդական ձեռնարկ «Մաթեմատիկա» և «Հանրահաշիվ» առարկաների ուսուցիչների համար – Եր.: Միվա – Պրեսս, 2019, 240 էջ

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՍԸՆԹԱՑՈՒՄ ԿԻՐԱՌՎՈՂ ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ղարիբյան Մ. Ա., Արարատի մարզ, Նոր Խարբերդի Մնացական
Ղազարյանի անվան թ. 2 միջնակարգ դպրոց

Դեռևս հին ժամանակներում բազմաթիվ մաթեմատիկական արդյունքներ ստացվել են փորձերի ու հետազոտությունների շնորհիվ և շարունակվում են մինչ այսօր, հատկապես ուսուցման գործընթացում: Փորձարարական-հետազոտական աշխատանքներ կատարելիս աշակերտները գտնվում են ոչ թե պատրաստի գիտելիքը ընկալողի, այլ «առաջին հայտնագործողի» կարգավիճակում: Կրթական առումով կարևոր է, որ ուսուցման գործընթացը նմանություն ունենա հետազոտական գործընթացին: Դա առավել արդիական է ներկայումս, քանի որ տեղեկատվական տեխնոլոգիաների զարգացումը խթանում է հետազոտական, փորձարարական աշխատանքների արդյունավետ կատարմանը:

Փորձարարական – հետազոտական աշխատանքների համար պետք է կարևորել հետևյալ գործոնները.

ա/ Փորձարարական աշխատանքը հնարավորություն է տալիս՝

- դիտողական դարձնել մաթեմատիկայի վերացական-տեսական գիտելիքների կապը իրականության և առօրյա կյանքի հետ,

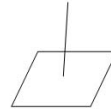
- պատրաստի գիտելիքների հաղորդման և ընկալման գործընթացը փոխարինել /կամ ուղեկցել/ գիտելիքի հայտնաբերման ստեղծագործական հաճելի աշխատանքով,

- նպաստել համատեղ հետազոտական աշխատանք կատարելու կարողությունների զարգացմանը,

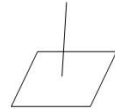
բ/Փորձարարական հետազոտական աշխատանքների կատարման կրթական խնդիրներից մեկը լեզվական-հաղորդակցական կարողությունների զարգացումն է: Ընդ որում հատուկ կարևորություն



a



b



c

պետք է տալ ստացված տվյալների գրառումներին, եզրակացությունների, վարկածների կամ տեսակետների հստակ /գրավոր/ ձևակերպումներին,

գ/Հետազոտական աշխատանքի հիմքում ընկած է «սովորել՝ կատարելով» սկզբունքը: Ուստի այն պետք է ունենա այնպիսի քայլեր /փորձարկում, տվյալների ստացում, համադրում և այլն/, որոնք կարող են ապահովել բոլոր աշակերտների ակտիվ մասնակցությունը ուսումնական գործընթացին:

Վերոհիշյալը ցուցադրենք մեկ -երկու օրինակների դիտարկման միջոցով:

Օրինակ1. Հանդի աշտարակի խնդիրը

Հանդի աշտարակը սովորողներին հայտնի կոնաձև այն խաղալիքն է, որը կազմված է ձողից և նրա առանցքի շուրջ միմյանց վրա դասավորված, աստիճանաբար փոքրացող օղակներից (նկ.1,ա): Խնդիրը հետևյալն է.

Կան երկու դասարկ ձողեր (b -ն և c-ն): Հարկավոր է, օգտագործելով նաև դրանք, աշտարակի օղակների տեղափոխումով ստանալ նույնպիսի աշտարակ b ձողի շուրջը՝ պայմանով, որ յուրաքանչյուր քայլում կարելի է տեղափոխել մեկ օղակ, ընդ որում՝ ոչ մի քայլում օղակը

չի կարող տեղադրվել իրենից փոքր օղակի վրա: «Մեկ քայլ» ասելով՝ հասկանում ենք, որ օղակն իր դիրքից հանվում և տեղադրվում է մեկ այլ ձողի շուրջ (ձեռքում պահած չի մնում):

Առաջադրանք 1.

Հաջորդաբար դիտարկել աշտարակի օղակների քանակի տարբեր դեպքերը և յուրաքանչյուր դեպքի համար լուծել խնդիրը: Արդյունքում փորձել պատասխանել այն հարցին, թե խնդիրն արդյոք լուծում ունի՞ օղակների ցանկացած քանակի դեպքում. հիմնավորել պատասխանը:

Աշակերտներն աշխատում են փոքր խմբերով, նրանք նախապես ունենում են «Հանոյի աշտարակ» խաղալիքներ:

Դիտարկելիս օղակների $n=1$ և $n=2$ դեպքերում խնդիրը շատ հեշտ է լուծվում: Առանձնապես դժվար չէ նաև $n=3$ դեպքի լուծումը. այս դեպքում քայլերի հերթականությունը հետևյալն է.

$1 \rightarrow b, 2 \rightarrow c, 1 \rightarrow c, 3 \rightarrow b, 1 \rightarrow a, 2 \rightarrow b, 1 \rightarrow b$:

Մակայն $n=4$ դեպքից սկսած խնդրի լուծումը դժվարանում է, և գրեթե անհնար է թվում այն հարցի պատասխանը, թե արդյո՞ք ցանկացած n -ի դեպքում խնդիրը լուծում ունի:

Այստեղ օգնության է գալիս ինդուկցիայի կիրառությունը. աշակերտներին ցուցում է տրվում, որ յուրաքանչյուր դեպքի լուծումը հանգեցնել նախորդ դեպքի լուծմանը:

Այսպես, քանի որ գիտենք $n=3$ դեպքում խնդրի լուծումը, ապա $n=4$ դեպքում վարվում ենք հետևյալ կերպ. նախ a ձողի վերևի 3 օղակների համար պատկերացնում ենք, որ արդեն տեղափոխել ենք c ձողի շուրջ (թե դա ինչպես անել, մենք արդեն գիտենք), այնուհետև a ձողի 4-րդ օղակը տեղափոխում ենք b ձողի շուրջը, իսկ վերջում դարձյալ պատկերացնում ենք, որ c ձողի երեք օղակները տեղափոխում ենք այս անգամ արդեն b ձողի շուրջը, և դրանով խնդիրը լուծվում է:

Համանման ձևով, եթե արդեն գիտենք, որ օղակների n թվի դեպքում խնդիրը լուծվում է, ապա $n+1$ թվի դեպքում վարվում ենք նույն կերպ, այսինքն՝ նախ պատկերացնում ենք, որ a ձողի վերևի n օղակները տեղափոխել ենք c ձողի շուրջ (արդեն գիտենք ինչպես անել), այնուհետև a ձողի $n+1$ -րդ օղակը տեղափոխում ենք b ձողի շուրջ, և վերջում դարձյալ պատկերացնում ենք, որ c ձողի n օղակները տեղափոխում ենք b ձողի շուրջը: Հետևաբար, կարող ենք եզրակացնել, որ օղակների ցանկացած թվի դեպքում խնդիրը լուծում ունի:

Առաջադրանք 2.

Այն բանից հետո, երբ արդեն պատկերացում ունեն ինդուկցիայի կիրառության մասին, այժմ կարող ենք առաջադրանքը ավելի բարդացնել՝ առաջ քաշելով հետևյալ հարցադրումը. կարո՞ղ ենք արդյոք օղակների թվից կախված՝ որոշել, թե խնդիրը լուծելու համար քանի՞ քայլ ենք կատարելու, այսինքն՝ օղակների թվերից յուրաքանչյուրի դեպքում որքա՞ն է այն քայլերի քանակը, որն անհրաժեշտ է a ձողի բոլոր օղակները b ձողի շուրջը դասավորելու համար:

Աշակերտները փորձարկումների միջոցով $n=1$ և $n=2$ դեպքերում քայլերի թիվը հեշտությամբ կարողանում են հաշվել՝ $n=1$ դեպքում քայլերի թիվը կլինի $P_1=1$, $n=2$ դեպքում՝ $P_2=3$: Սակայն $n=3$ դեպքում որոշ դժվարություններ են առաջանում, այնուամենայնիվ կարողանում են հաշվել, որ $P_3=7$: Իսկ $n=4$ դեպքից սկսած հաշվարկներն ավելի են դժվարանում, քանի որ դեռ հաշվելու որևէ եղանակ կամ օրինաչափություն չեն բացահայտել:

Այստեղ ևս օգնության է գալիս ինդուկցիայի կիրառությունը. այսպես, եթե գիտենք, որ օրինակ, $n=3$ դեպքում պետք է կատարել $P_3=7$ քայլ, ապա $n=4$ դեպքում վարվում ենք հետևյալ կերպ. նախ 7 քայլի միջոցով a ձողի վերևի երեք օղակները տեղափոխում ենք c ձողի շուրջ, ապա 1 քայլով 4-րդ օղակը տեղափոխում b ձողի շուրջ, իսկ այնուհետև դարձյալ 7 քայլի միջոցով c ձողի երեք օղակները տեղափոխում ենք b ձողի շուրջ: Ստացվում է, որ $P_4=2.7+1=15$: Համանման ձևով վարվելով՝ կստանանք հաջորդ դեպքերը. $P_5=2.15+1=31$, $P_6=2.31+1=63$ և այլն:

Արդյունքում հանգում ենք այն եզրակացության, որ եթե օղակների n թվի դեպքում կատարվում է P_n քայլ, ապա հաջորդ՝ $n+1$ թվի դեպքում կկատարվի $P_{n+1}=2P_n+1$ քայլ: Ամփոփելով և հետահայաց վերլուծելով կատարված աշխատանքները՝ կարևոր է ընդգծել հետևյալ պահերը.

ա) փորձարարական-հետազոտական աշխատանքում խաղային տարրերի ներառումը նպաստում է, որ հետաքրքրություն առաջանա ուսումնական աշխատանքի նկատմամբ, և բոլոր սովորողները ակտիվ մասնակցություն ունենան դասապրոցեսին,

բ) ինդուկցիայի կիրառությունը օգնում է կանոնավորել և ուղղորդել մեր գործողություններն ու քայլերը, ինչի շնորհիվ չափազանց դժվար կամ անլուծելի թվացող խնդիրներն ունենում են լիովին ընկալելի և հասկանալի լուծումներ:

Օրինակ 2. Հավաքաժողով եռանկյան կառուցումը ձողերի միջոցով

Առաջադրանք.

Դիցուք մեր տրամադրության տակ կա 7 ձողեր ունեցող երկարություններն են, համապատասխանաբար 1սմ, 2սմ, 3սմ, 4սմ, 5սմ, 6սմ, 7սմ: Պահանջվում է պարզել, թե այդ ձողերի օգնությամբ հավասարակողմ եռանկյուն կառուցելու քանի՞ տարբերակ կա: Պայմանն այն է, որ որևէ եռանկյուն կառուցելիս պարտադիր չէ անպայման բոլոր ձողերն օգտագործել, ընդ որում թույլատրվում է տարբեր ձողեր կցել, սակայն ձողը կոտրել(կտրել) չի կարելի:

Աշակերտների դիտարկումները անկանոն են և պատահական, ուստի անհրաժեշտ է տալ հետազոտությանն ուղղորդող հարցեր:

Հարց 1. Որքա՞ն կլինի ամենափոքր կողմով հավասարակողմ եռանկյան կողմի երկարությունը: Աշակերտները հաշվումների արդյունքում համոզվում են, որ 1սմ կողմով, 2սմ կողմով, 3սմ կողմով և 4սմ կողմով հավասարակողմ եռանկյուններ ստանալն անհնար է, և ամենափոքր կողմով հավասարակողմ եռանկյան կողմի երկարությունը 5սմ է: Նշենք, որ եթե աշակերտներն արդեն գիտեն թվաբանական պրոգրեսիայի անդամների գումարի բանաձևը և կարողանում են լուծել քառակուսի անհավասարում, ապա հարց 1-ի պատասխանը տալու համար պետք է գտնել $\frac{n(n+1)}{2} \geq 3n$ անհավասարման բնական թվերով լուծումները, որտեղ n -ը հավասարակողմ եռանկյան կողմի երկարությունն է: Դժվար չէ համոզվել, որ նշված անհավասարմանը բավարարող բնական թվերն են 5-ը և նրանից մեծ թվերը:

Հարց 2. Որքա՞ն կլինի ամենամեծ կողմով հավասարակողմ եռանկյան կողմի երկարությունը:

Այս հարցին պատասխանելն ավելի հեշտ է, քան նախորդին:

Իսկապես, բոլոր ձողերի երկարությունների գումարը 28սմ է, որից հետևում է, որ հավասարակողմ եռանկյան ամենամեծ կողմը կարող է լինել 9սմ (այդ դեպքում պարագիծը կլինի 27սմ):

Ստացվեց հետևյալ պատկերը. պետք է հերթով դիտարկել հավասարակողմ եռանկյան կողմի 5սմ, 6սմ, 7սմ, 8սմ, 9սմ դեպքերը:

ա) $a=5$ սմ կողմի դեպքում ստացվում է հավասարակողմ եռանկյան 1 տարբերակ:

$$a_1=5 \quad a_2=2+3 \quad a_3=4+1$$

(այս դեպքում 6սմ և 7սմ ձողերը չեն օգտագործվում)

բ) $a=6$ սմ կողմի դեպքում ևս ստացվում է 1 տարբերակ:

$$a_1=6 \quad a_2=2+4 \quad a_3=5+1$$

(այս դեպքում 3սմ և 7սմ ձողերը չեն օգտագործվում)

գ) $a=7$ սմ կողմի դեպքում ստացվում է հնարավոր կողմերի 4 տարբերակ: $a_1=7$ $a_2=2+5$ $a_3=6+1$ $a_4=3+4$

Ուրեմն հավասարկողմ եռանկյուն ստանալու տարբերակների թիվը հավասար է a_1 , a_2 , a_3 , a_4 կողմերից 3-ական ընտրելու տարբերակների թվին, իսկ դա հավասար է 4-ի:

դ) $a=8$ սմ կողմի դեպքում նույնպես 1 տարբերակով է ստացվում: $a_1=7+1$ $a_2=3+5$ $a_3=6+2$

ե) $a=9$ սմ կողմի դեպքում նույնպես ստացվում է 1 տարբերակ:

$$a_1=7+2 \quad a_2=4+5 \quad a_3=6+3$$

Ի մի քերելով՝ տեսնում ենք, որ ստացվում է հավասարակողմ եռանկյան 8 տարբերակ:

Ամփոփելով այս հետազոտական աշխատանքը՝ կարող ենք հանգել մի քանի եզրակացությունների.

ա) աշխատանքի առանձնահատկությունն այն է, որ առաջին հայացքից պարզ թվացող առաջադրանքը պահանջում է ուշադրության կենտրոնացում, լուծման ուղիների որոնում, ստեղծագործական մոտեցում, և չի պահանջում մաթեմատիկական բարդ ապարատի օգտագործում,

բ) աշակերտները համոզվում են, որ փոքր խմբերով աշխատանքն ավելի արդյունավետ է, քանի որ խմբի անդամների օգնությամբ կանխվում են դեպքերի բացթողումներն ու հնարավոր սխալները:

ON THE EXPERIMENTAL AND RESEARCH STUDIES IN THE MATH COURSE

Gharibyan M. A.

Summary: The article shows how the organization of experimental and research work can be effective for involving a student in the educational process and in the data analysis, and for the development of his critical thinking.

Գրականություն

1. Հանրակրթության պետական չափորոշիչ. ԿԳՆ Տեղեկագիր, № 5, 2011.
2. Ս.Է. Հակոբյան Փորձարարական-հետազոտական աշխատանքները մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում Մաթեմատիկական դպրոցում, թիվ 1, 2016
3. Экспериментальная математика в школе. Исследовательское обучение. Коллективная монография, Москва, 2016

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ВЕБ-КВЕСТЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

Митрохина С. В., д.п.н., ТГПУ им. Л. Н. Толстого, г.Тула, РФ

Пузикова В. Д., учитель, муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Центр образования № 18» г. Тула, РФ

Современная система образования пополняется новыми методами и формами обучения. Одной из таких является компьютерная игра, где учащиеся при помощи электронных средств в процессе игровой деятельности могут приобретать новые знания, закреплять ранее изученный материал. При этом у младших школьников формируются познавательные универсальные учебные действия, которые относятся к метапредметным результатам обучения. Использование компьютерных игр на уроках математики позволяет учителю превратить привлекающие внимание младших школьников мобильные ЭВМ в образовательный ресурс.

Л. С. Выготский в своих работах писал, что игра является эффективным средством развития представлений ребёнка об окружающем мире, а также способом формирования личностных качеств. Золотая И. Г., Миллер С., Рубинштейн С. Л., Шмаков С. А., Эльконин Д. Б. изучали различные аспекты использования дидактических игр в деятельности школьников.

Одними из наиболее популярных видов игр в современной педагогике являются компьютерные игры. Вопросы применения компьютерных игр на уроках математики нашли отражение в исследованиях Ероговой И. С., Жигалиной Е. В., Софроновой С. В., Стародубовой О. В., Таракановой Е. Н. и др.

По мнению Н.А. Максимовой, Т.И. Гавриловой развивающие компьютерные игры не только эмоционально привлекательны для школьников, но и содержательны, а значит, их можно подчинить педагогическим целям и учебным задачам [5, с. 2].

И. Г. Золотая отмечает, что «дидактическая игра ... вызывает у учащихся живой интерес к процессу познания. В ней дети охотно преодолевают значительные трудности, тренируют свои силы, развивают способности и умения» [3, с. 48]. Именно в игре происходит эффективное формирование у младших школьников познавательных учебных действий.

Традиционные для начальной школы игры по станциям получили современную интерпретацию в образе квест-игры, которая привлекает внимание обучающихся. «Особый интерес представляют «живые» квесты, направленные на выполнение определённого проблемного задания, реализующего образовательные цели, с элементами сюжета, ролевой игры, связанного с поиском мест, объектов, информации» [4]. При этом для достижения цели могут быть использованы ресурсы территории, в границах которой

происходит перемещение, информационные ресурсы.

Главное преимущество игры-квеста в том, что такая форма организации деятельности ненавязчиво, в игровом, занимательном виде направлена на активизацию познавательных и мыслительных процессов участников. С помощью квеста можно достичь образовательных целей, реализовать проектную деятельность, познакомить с новой информацией, закрепить имеющиеся знания, отработать на практике математические умения детей.

Е. В. Бодрова и Л. В. Трубайчук определяют компьютерную игру в образовательном процессе – как вид деятельности, который характеризуется взаимодействием участников, одним из которых является компьютер [1, с. 123].

Е. В. Жигалина характеризует «компьютерные учебные игры как новый вид учебной деятельности» [2, с. 25].

Анализ существующих учебных компьютерных игр позволяет нам говорить о том, что они способствуют формированию таких действий, как поиск и выделение информации, синтез, составление целого из частей, сопоставление компонентов, а также рефлексия, оценка способов решений и результатов.

Для разработки компьютерных игр для уроков математики в начальной школе нами были выбраны ресурсы «eТреники», «LearningApps», «Umaigra». Преимуществами этих ресурсов являются доступность, широкий спектр материалов для разработки игр, возможность редактирования и т.п.

В процессе создания компьютерных математических игр, мы руководствовались возрастными особенностями учащихся 3 класса, учебной программой по математике, а также рекомендациями по организации работы младших школьников с компьютером и мобильными ЭВМ.

При помощи ресурсов и материалов платформы «Umaigra» нами была создана игра «Математический перелёт» для учащихся 3 класса.

Математический перелет не просто ряд задач, а полноценная игра, где есть сюжет, герои, а также конечная цель. Ребенок погружается в реальные условия авиасообщения. Ему предстоит совершить виртуальный полет с соблюдением всех правил. На каждом этапе игрока ждут различные математические испытания, пройдя которые, гарантирован успешный перелет.

Игра включает 5 уровней, наполненных заданиями разного уровня сложности. Первая страница приветствует нас красочным интерфейсом, на котором указаны цель игры, время, баллы. Вспомогательная инструкция и ключевые понятия расположились на следующих страницах (Рис.1, 2, 3).



Рис. 1 и 2. Главная страница. Инструкция.

Первый уровень – это регистрация и получение билета. В случае успешного выполнения заданий учащиеся проходят регистрацию и получают билет, в случае неуспеха – начинают игру сначала (Рис. 4).

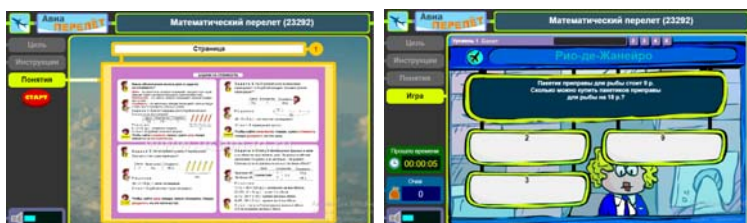


Рис. 3 и 4. Основные понятия. Первый уровень.

Второй уровень – проверка багажа. На этом этапе младшим школьникам предлагается решить задачи, но уже иного уровня сложности, и выбрать правильный ответ, который находится на чемоданах (Рис. 5).



Рис. 5 и 6. Второй и третий уровни.

Третий уровень – оформление багажа (Рис. 6). Четвертый уровень – полет. Пятый уровень – прибытие (Рис. 7, 8).

После прохождения игры «Математический перелёт», учащийся увидит свой результат, время прохождения, а также количество заработанных очков.

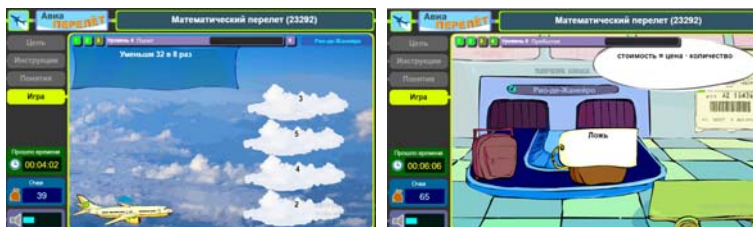


Рис. 7 и 8. Четвертый и пятый уровни игры.

Игра предоставляет возможность младшему школьнику оценить результаты деятельности (Рис. 9).



Рис. 9. Завершение игры. Результаты.

В процессе игры, учащиеся не только выполняют практико-ориентированные математические задания, приобретают социальный опыт, но и овладевают рядом познавательных учебных действий.

Таким образом, образовательные веб-квесты позволяют решение математических задач превратить в увлекательную учебно-познавательную деятельность, делают процесс изучения математики более интересным. Помогают младшим школьникам эффективнее осваивать математические понятия, способствуют развитию, овладению современными компьютерными средствами.

EDUCATIONAL WEB-QUESTS AS A MEANS OF FORMING UNIVERSAL COGNITIVE ACTIONS FOR YOUNGER SCHOOLS

Mitrokhina S. V., Puzikova V. D.

Summary: This article discusses the problem of using computer games in the elementary course of mathematics for the development of cognitive universal educational actions in junior schoolchildren. The concept of an educational quest is revealed. An example of a computer game aimed at the formation of cognitive universal educational actions is given.

Литература

1. Бодрова Е. В. Компьютерные игры в обучении иностранному языку/ Е. В. Бодрова, Л. В. Трубайчик // Современная высшая школа: инновационный аспект, 2012. – №3. – С. 123–127.

2. Жигалина Е. В. Использование компьютерных игр на уроках в начальной школе / Е. В. Жигалина // Вестник Науки и Творчества, 2016. – №9 (9). – С. 23–27.
3. Золотая И. Г. Применение дидактических игр на уроках математики для развития внимания / И. Г. Золотая // Муниципальное образование: инновации и эксперимент, 2011. – № 1. – С. 44–50.
4. Коваленко В. Г. Дидактические игры на уроках математики / В. Г. Коваленко. М.: Просвещение. – 1990. – 96 с.
5. Максимова Н. А. Методические особенности применения развивающих компьютерных игр в учебном процессе / Н. А. Максимова// Концепт, 2015. – № 8. – С. 1–6.

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ՀՈՒՄԱՆԻԶԱՑԻԱՅԻ ՀԻՄՆԱՀԱՐՑԻ ՄԱՍԻՆ

Միքայելյան Հ. Ս., մ.գ.դ., ֆ. մ. գ. թ, պոֆեսոր, Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ
Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոն,
Մաթեմատիկական կրթության արժեքանության լաբորատորիա

Հումանիզմը կամ մարդասիրությունը որպես իմաստասիրական հայացք դիտարկվել է դեռևս Անտիկ Հունաստանում և քննարկվել հետագա դարերում՝ ստանալով տարբեր բովանդակություն փիլիսոփայական տարբեր ուսմունքներում: Այսօր նույնպես չկա միասնական մոտեցում հումանիզմի բնորոշման հարցում: Մակայն բոլորի կողմից այն ընկալվում է որպես հայացքների ամբողջություն՝ ուղղված մարդու արժույթի, նրա ճանաչմանը որպես բարձրագույն արժեք՝ զարգացման և ունակությունների ազատ դրսևորման իր իրավունքով:

Հումանիստական հայացքների ոգով կրթության կազմակերպումը ստացել է Կրթության հումանիզացիա անվանումը: Մեզ հետաքրքրում է մաթեմատիկական կրթության հումանիզացիայի խնդիրը: Այն, ինչպես և կրթության հումանիզացիայի խնդիրը, նույնպես նոր չէ: Եվ թեև երբեմն նաև «հումանիստական մաթեմատիկա» հասկացության շրջանակներում սկսել է շրջանառության մեջ մտնել անցյալ դար սկզբներից, սակայն, ինչպես նշում է Ուայթը, այն Պլատոնի, Բեկոնի, Դալամբերի, Կանտորի գաղափարների վերաշարադրումն է [12]:

Ինչ կարող է բերել հումանիզացիան մաթեմատիկական կրթությանը: Կեղծերը հումանիստական կրթության նպատակ համարելով այնպիսի անձի ձևավորումը, որը կկարողանա արժանիորեն և արժանապատվորեն ներկայանալ կյանքում և աշխատանքում, գտնում է, որ մաթեմա-

տիկան անգերազանցելի է այս նպատակի իրականացման հարցում [10, էջ 53]: Էլլսը նշում է, որ կրթության հումանիզացիան կարող է մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը դարձնել ավելի հասկանալի և հաճելի, քանի որ այն ենթադրում է ոչ թե ամբողջ ուշադրությունը բնեռել նյութի յուրացման գիտատեխնիկական տեսանկյան, այլ նաև դրա մարդկային կողմի վրա [9]: Ըստ էության հումանիստական կրթության սկզբունքներ է առաջադրում Բ. Տ. Լիխաչովը, երբ սովորողի անձի համակողմանի զարգացումը տեսնում է նրա աշխարահայացքի ձևավորման, ինտելեկտի և հուզականային ոլորտի զարգացման, բարոյական նորմերի և վարքի դրսևորման գիտակցական յուրացման, իրականության նկատմամբ գեղագիտական հարաբերության ձևավորման, առողջության ամրապնդման և ֆիզիկական ուժի և ունակությունների զարգացման [7]: Եվ այս գործառույթների իրականացումը՝ բացի վերջինից, լիովին տեղավորվում է մաթեմատիկայի հումանիզացիայի շրջանակներում:

Անցյալի ուսումնասիրություններում հայեցակարգային երկու մոտեցում է նկատվում՝ մաթեմատիկայի հումանիստական ուսուցում և հումանիստական մաթեմատիկայի ուսուցում: Առաջին մոտեցումը ենթադրում է ուշադրությունը կենտրոնացնել ուսուցման գործընթացի և դասավանդման միջավայրի բնույթի վրա, ավելի մեծ տեղ հատկացնել նրա հուզական մթնոլորտին, աշակերտական հարցումներին, խրախուսել իրարից սովորելու յուրաքանչյուր փորձ: Երկրորդ մոտեցումը հանգում է մաթեմատիկական գիտելիքի, ճշմարիտի, օգտակարի, մշակութային այլ ֆենոմենների, մշակույթի մեջ մաթեմատիկայի դերի յուրահատկության բացահայտմանը: Այստեղ շեշտը դրվում է հատկապես ուսումնական ծրագրերի և մաթեմատիկական նյութի վերակառուցման վրա [12]:

Կրթության հումանիզացիայի ևս մի ճանապարհ առաջ է քաշվել ԽՍՀՄ-ում, նրա գոյության վերջին տարիներին: Առաջ մղելով անձի հոգևոր զարգացման հումանիստական նպատակը և հումանիստար ուսումնական բնագավառի դերը դրա իրականացման գործում, խնդիր է դրվել հանրակրթության մեջ մեծացնել այդ բնագավառի կշիռը՝ բնագիտամաթեմատիկական բնագավառի առարկաների հաշվին՝ կատարելով վերջիններիս ժամաքանակի նկատելի կրճատում: Մաթեմատիկայի պարագայում, այս մոտեցման դեմ ծավալված ուղղակի պայքարի հետ միասին, մասնագետների կողմից առաջ քաշվեց մաթեմատիկական կրթության միջոցով կրթական հումանիստական բնույթի այն խնդիրների իրականացման հնարավորությունների բացահայտման հարցը, ինչը վերապահ-

վում էր հանրակրթության հումանիտար բնագավառին: Այս միտումը լայն տարածում ստացավ՝ ստանալով նաև մաթեմատիկական կրթության հումանիտարիզացիա անվանումը: Սակայն թեև այս ուղղությամբ կատարվել են բազմապիսի հետազոտություններ, պաշտպանվել բազմաթիվ թեկնածուական և դոկտորական ատենախոսություններ [6], այնուամենայնիվ չկա միասնական և հստակ մոտեցում այն հարցում, թե ի՞նչ է մաթեմատիկական կրթության հումանիտարիզացիան: Օրինակ Ա. Ա. Դորոֆենը այսպես է տեսնում մաթեմատիկական կրթության հումանիտարիզացիայի խնդիրը. «Մաթեմատիկայի ուսուցումը նպատակաուղղված պետք է լինի ոչ այնքան բուն մաթեմատիկական կրթությանը, որքան կրթությանը՝ մաթեմատիկայի միջոցով» [5, 59]: Սա նշանակում է, որ հումանիտարիզացման պայմաններում «մաթեմատիկական կրթության հիմնական խնդիրը դառնում է ոչ թե մաթեմատիկական գիտության հիմունքների ուսումնասիրությունը, այլ ընդհանուր ինտելեկտուալ զարգացումը» [8, 45]: Սարանցընը չհամաձայնելով մաթեմատիկայի հումանիտարիզացիայի նման բնորոշման հետ, որպես կո վան բերում է «մաթեմատիկական կրթություն» հասկացության իր մեկնաբանությունը, ինչը, ըստ հեղինակի, ենթադրում է նաև հումանիտարիզացիային բնորոշ գործառույթների իրականացում մաթեմատիկական կրթության պայմաններում: Սակայն Դորոֆենի բնորոշումը կարելի է ընկալել նաև այսպես. մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը պետք է նպատակաուղղված լինի ոչ միայն մաթեմատիկայի ուսուցման, այլ նաև մաթեմատիկայի ուսուցման միջոցով սովորողների կրթության: Այդ դեպքում Սարանցնի առարկությունները կվերանան:

Կան նաև հումանիտարիզացիայի իրարից տարբերվող բազմաթիվ այլ բնորոշումներ: Սակայն այսօր կարծես համընդհանուր ընդունելություն է գտել այն տեսակետը, համաձայն որի մաթեմատիկական կրթության հումանիզացիան դիտվում է որպես նպատակ, իսկ նրա հումանիտարիզացիան՝ որպես հումանիզացիայի իրականացման միջոց կամ միջոցներից մեկը:

Քննարկելով մաթեմատիկական կրթության հումանիզացիայի խնդիրը, կանադացի մաթեմատիկոս և մանկավարժ Մունիլ Սինգհը [11] նշում է մի շարք գործոններ, որոնք անհրաժեշտ են այն իրականացնելու համար: Մասնավորաբար նա կանգ է առնում նման երկու հոգեբանական գործոնների վրա, առանց որոնց հաղթահարման, ըստ հեղինակի, անհնար է իրականացնել մաթեմատիկական կրթության հումանիզացիան:

Այդ գործոնների հիմքում ընկած են հետաքրքրությունը և խոցելիությունը: Մրանցից առաջինը դրական որակ է, որ մաթեմատիկայի ավանդական ուսուցման դեպքում քիչ է դրսևորվում, իսկ երկրորդը՝ բացասական որակ և ավանդական ուսուցման պայմաններում հաճախակի է երևան գալիս:

Իսկապես, միգուցե և տարրական դասարաններում, երբ սովորողները դեռ նոր են սկսում ծանոթանալ մաթեմատիկայի լեզվին ու այդ լեզվի կառուցման հիմքում դնում են առօրյա կյանքի զանազան առարկաներ, երբ երեխայի սովորած գիտելիքը ունի նաև կոնկրետ իր շրջապատում դրսևորվող կիրառություն, կա բավարար հետաքրքրություն մաթեմատիկայի նկատմամբ: Մակայն միջին դպրոցում արդեն, այդ լեզվի վերացական բնույթի դրսևորման և հատկապես իր կիրառական միջավայրից կտրելու հետևանքով, կամաց-կամաց երեխաների մի զգալի մասի մոտ թուլանում և կորչում է հետաքրքրությունը մաթեմատիկայի հանդեպ և սկսում է ձևավորվել այն համոզումը, որ մաթեմատիկան իրենը չի: Եվ որովհետև հանրության մեջ արմատավորված է այն, իմ կարծիքով՝ խորապես սխալ համոզումը, թե մաթեմատիկա իմանալը, հասկանալը խելոք, ընդունակ լինելու հիմնական ցուցանիշն է, մաթեմատիկայի նկատմամբ հետաքրքրությունը կորցրած աշակերտը սկսում է կոտրվել: Յուրաքանչյուր չհասկացված մաթեմատիկական հասկացության, չըմբռնված թեորեմի ու նրա ապացուցման, չլուծված խնդրի հետ միասին խոցվում է նրա ներաշխարհը՝ ճանապարհի տալով անտարբերության, տխրության, թախիծի, վախի և այլ բացասական հուզական ապրումների: Կարելի է վստահորեն պնդել, որ չկա հանրակրթության դպրոցական դասարան, որտեղ աշակերտների կեսից ավելին անտարբեր չլինի մաթեմատիկայի դասի նկատմամբ, իսկ հոգու խորքում՝ նաև խոցելի:

Եվ այսպես՝ հետաքրքրություն և խոցելիություն. մարդու հոգեկանի, թերևս նաև բարոյականի երկու կարևորագույն հատկանիշներ: Բայց չէ՞ որ երեխայի հոգևոր աշխարհը չի սահմանափակվում միայն այս հատկանիշներով: Ահա կրթության հումանիզացիայի կամ հումանիստական կրթության հիմնական թիրախը դառնում է սովորողի ողջ հոգեկանը: Նույնը վերաբերում է մաթեմատիկական կրթությանը, որտեղ հումանիզացիայի հիմնական խնդիրը սովորողի հոգեկանի ձևավորման ուղղությամբ ուսումնական առարկայի ներուժի բացահայտումն է և իրագործումը: Եվ, ինչպես ցույց են տալիս բազմապիսի ուսումնասիրությունները, սովորողների մտածողության, երևակայության, կամային հատկա-

նիշների, ուշադրության հոգեկան կամ հումանիտար բնույթի հատկանիշների ձևավորման ու զարգացման ներուժով, մաթեմատիկան կարող է գերազանցել հումանիտար ցիկլի առարկաներին [2]: Մաթեմատիկան կարող է նաև մրցել արվեստի բնագավառի առարկաների հետ գեղեցիկը ճանաչելու ունակությունների ձևավորման հնարավորությունների հարցում [4]: Մաթեմատիկան ի գործ է նաև իրականացնելու բարոյական արժեքների և նորմերի ձևավորման նշանակալից գործընթաց [1]: Այսպիսով, մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը հումանիստական կրթական մոտեցումների իրականացման տեսանկյունից կարծեք հետ չի մնում հանրակրթության հումանիտար բնագավառից:

Ներկայացնենք մաթեմատիկայի միջոցով հումանիստական կրթության իրագործման ևս մեկ տեսանկյուն: Դիտարկենք մարդկային կենսագործունեության համար հիմնարար նշանակություն ունեցող երկու մոտեցումները՝ իմացաբանականը և արժեքանականը. իր կյանքը կազմակերպելու համար մարդը պետք է ճանաչի շրջապատի առարկաներն ու երևույթներ և արժևորի դրանք: Թվում է, թե այս գործընթացները ավելի քան մարդկային են, և հումանիստական կրթությունը առաջին հերթին պետք է ուղղված լինի դրանց իրագործման համար անհրաժեշտ ունակությունների ձևավորմանը և զարգացմանը:

Ինչ վերաբերում է ճանաչողությանը, ապա մաթեմատիկական ճանաչումը ուղղված է առաջին հերթին ճշմարտության բացահայտմանը: Այդ խնդիրը մաթեմատիկական տեսականորեն լուծում է իր լեզվական հոյակերտ կառույցի շրջանակներում, իսկ գործնականում՝ մարդկային կյանքին առչվող առօրեական բազմապիսի խնդիրներում: Նույն խնդիրն է նա լուծում՝ ծառայելով որպես գործիք գիտության այլևայլ բնագավառներում: Այսինքն, իմացության, ճանաչողության բնագավառում մաթեմատիկական մոտեցումը իր հումանիտար բնույթով պակաս չէ կամ գերազանցում է շատ ու շատ հումանիտար առարկաների մոտեցումներին: Ընդ որում, մաթեմատիկական անհամեմատ ավելի, քան ուսումնական այլ բնագավառ կամ առարկա, սովորողին հանրավորություն է տալիս լիարժեք ձևավորել իմացության՝ ինչպես գիտելիքի կամ գիտենալու, հասկանալու և կիրառելու, այնպես էլ վերլուծելու, համադրելու և գնահատելու մակարդակները [3]:

Իսկ ինչպիսի՞ն է մաթեմատիկայի կրթական ներուժը արժեքանական մոտեցման՝ առարկաների և երևույթների արժևորման, արժեքների, արժեքային կողմնորոշումների և արժեհամակարգի ձևավորման տե-

սանկյունից: Մի կողմից, անգնահատելի է մաթեմատիկայի դերը կենսագործունեության՝ արժևորումով պայմանավորված այնպիսի հիմնարար տարրերի իրագործման հարցում, ինչպիսիք են պահանջմունքների բավարարումը, նախասիրությունը, դիրքորոշումը, համոզմունքը, ընտրությունը, վարքագիծը: Մյուս կողմից, մաթեմատիկան և մաթեմատիկական կրթությունը ունեն ճանաչողական, գեղագիտական, բարոյական, հոգեկան, ազգային և համամարդկային արժեքների ձևավորման հսկայական ներուժ: Այն մեծ դեր է խաղում նաև սովորողի ինչպես անձնային, այնպես էլ սոցիալական արժեքային կողմնորոշումների և արժեհամակարգի ձևավորման գործում [3]:

Այսպիսով, արժեքանական գործառնության տեսանկյունից նույնպես մաթեմատիկական կարողանում է լիարժեք դրսևորել իր հումանիստական բնույթը և կարծեք կարողանում է համաքայլ գնալ հումանիստար բնագավառի հետ, թեպետ այդ գործառնությամբ վերջինիս համար համարվում է հիմնականը:

ABOUT THE ISSUE HUMANIZATION OF MATHEMATICAL EDUCATION

Mikaelian H. S.

Summary: The work is devoted to the problem of humanization of mathematical education. Possible ways of its implementation are considered. The article discusses the importance of two approaches that are fundamentally important for human life - epistemological and axiological - knowledge and values in the context of the humanization of education.

Գրականություն

1. Միքայելյան Հ. Ս., Բարոյական արժեքները և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը, Էդիթ Պրինտ, Երևան, 2011 թ., 184 էջ:
2. Միքայելյան Հ. Ս., Գեղեցիկը, մաթեմատիկական և կրթությունը, մաս 2, Գեղեցիկը և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը, Էդիթ Պրինտ, Երևան, 2015 թ., 440 էջ:
3. Միքայելյան Հ. Ս., Մաթեմատիկական կրթության արժեքանական հիմունքները, մաս 1, Արժեքներ և արժեքային հարաբերություններ, Էդիթ Պրինտ, Երևան, 2018, 280 էջ:
4. Միքայելյան Հ. Ս., Эстетические основы математического образования, Монография, Ереван-Черкассы, 2019, С.220.
5. Дорофеев. А. А. Математика в общеобразовательной школе. Математика в школе 1997, N4.
6. Иванова Т. А. Теоретические основы гуманитаризации общего математического образования, дисс. Дюп.н. Москва. 1998.
7. Лихачев Б. Т. Педагогика, Курс лекций, Москва. 2010. С. 90-94.

8. Саранцев Г. И. Методология методики преподавания математики. Саранск, 2001.
9. Eells W. C. Humanizing the course in introduction to Education. Education, 53(6), 1933, 371-376.
10. Keyser C. J. The Humanistic Bearings of Mathematics. In W. D. Reeve (Eds.), Mathematics in Modern Life, 1931 36-52. National Council of Teachers of Mathematics, Inc., Reston.
11. Sunil Singh. You Really Want To Humanize Math Education? Build A New Ship. <https://www.google.com/search?q=You+Really+Want+To+Humanize+Math+Education%3F+Build+A+New+Ship.&oq=You+Really+Want+To+Humanize+Math+Education%3F+Build+A+New+Ship.&aqs=chrome..69i57j69i64.2198j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>.
12. White A. M. Humanistic Mathematics: An Experiment. Education, 95(2), 1974, 128-133.

**ՏՐԱՄԱԲԱՆԱԿԱՆ ՇԱՂԿԱՊԼԵՐԻ
ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ՀԻՄՆԱՀԱՐՑԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ
ԻՆՖՈՐՄԱՏԻԶԱՑԻԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

Մկրտչյան Ա. Տ., մ.գ.թ., դոցենտ, Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ,
Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոն,
Մաթեմատիկական կրթության արժեքանության լաբորատորիա

Վերջին տասնամյակների ընթացքում ինֆորմատիզացիան կայուն կերպով դառնում է կրթական գործընթացի զարգացման ամենակարևոր գործոններից մեկը: Դրա համար կան բոլոր նախադրյալները՝ պահանջարկը աշխատաշուկայում, ՏՀՏ ներմուծումը առօրյա կյանք և կրթական տարածք, հեռավար կրթության տեխնոլոգիաների ներդրման անհրաժեշտությունը և այլն:

Կրթության ինֆորմատիզացիայի խնդիրը ավելի ակտուալ է դառնում մաթեմատիկայի պարագայում: Այստեղ առաջ են գալիս խնդրի իրականացման մի շարք ուղղություններ: Հիմնականներից մեկը մաթեմատիկական կրթության ինֆորմատիզացիային ուղղված ծրագրերի ստեղծման և ռեսուրսների օգտագործման հարցն է [5]: Ելնելով այս ուղղությամբ կատարված մեր փորձից՝ մենք առանձնացնում ենք մի քանի ծրագրային գործիքներ, որոնք օգնում են օպտիմալացնել ուսուցչի աշխատանքը և բարձրացնել աշակերտների իմացության մակարդակը և, որ ամենակարևորն է, հետաքրքրությունը առարկայի նկատմամբ: Մոյն աշխատանքում մենք խնդիրը ներկայացնում ենք տրամաբանական շաղկապների ուսուցման համատեքստում:

Ինչպես հայտնի է, ներկայումս ՀՀ միջին դպրոցի հանրահաշվի դասընթացում բացակայում են տրամաբանության տարրերը: Մինչդեռ հանրահաշվի 8-րդ դասարանի [1] դասագրքում մշակված է «Տրամաբանության հանրահաշիվը» գլուխը, որի ուսուցման շրջանակներում ապահովվում էր սովորողների տրամաբանական կրթվածության մակարդակը և լուծվում էին մի շարք մանկավարժական խնդիրներ: Տրամաբանության տարրերի ուսումնական և դաստիարակչական նշանակության մասին բազմիցս ներկայացվել է շատ հետազոտողների կողմից [3]: Ներկայումս, մասնավորաբար, տրամաբանական շաղկապների ոչ պատշաճ մակարդակով ուսուցումը հարուցում է մի շարք բովանդակային և մեթոդական դժվարություններ՝ շատ դեպքերում պատճառ դառնալով սերտողական ուսուցման: Ուսուցիչը հստակ գիտակցելով այդ ամենը՝ կարող է հմտորեն օգտագործել SՀՏ-ի ընձեռած հնարավորությունները, կիրառել ծրագրեր, գործիքներ և մաթեմատիկայի մի շարք թեմաների ուսուցման ժամանակ սովորողների ուշադրությունը հրավիրել տրամաբանական շաղկապների ուսուցմանը: (Դա կարելի է անել նաև ինֆորմատիկայի դասաժամի հետ ինտեգրված կերպով:)

Բազմությունների հատման, միավորման, հանման գաղափարների ամրապնդմանը կարող են նպաստել 1c կազմակերպության կողմից ստեղծած կրթական հարթակի գաղափարները և ինտերակտիվ մոդելները [3]: Այստեղ հարմար է կիրառել այդ կազմակերպության կողմից ստեղծված «математический конструктор» ծրագրով աշխատող ինտերակտիվ մոդելները: Մասնավորաբար, բազմանկյուններ թեմայի ամփոփման ժամանակ կարելի է կիրառել այդ գործիքը, որի համար աշակերտը Վենի դիագրամով պետք է դասավորի քառանկյունները, որոնց ծավալները հատում ունեն կամ չունեն: Ծրագիրը շատ հետաքրքիր է կազմված և սխալվելու դեպքում թույլ է տալիս աշակերտին պատրաստի պատասխան չստանալ, այլ մտածել, նորից դասավորել, ստանալ հուշում՝ մինչև որ հասկանա իր սխալը:

Այս պատրաստի մոդելի օգտագործումը շատ հարմար է վերոնշյալ թեմայի կրկնության, ինչպես նաև քվանտորների ուսուցման համար: Այսպես, երբ աշակերտը սխալ է դասավորում, օրինակ, սեղանի և գուգահեռագծի էլեյրյան շրջանները, մոդելը հուշում է, որ դրանց դասավորությունում սխալ կա թույլ տրված: Ուսուցիչը հենց այստեղ կարող է իրականացնել քվանտորների ուսուցում, հարցերի միջոցով աշակերտին բերելով միաժամանակ նաև սխալի ուղղմանը: Կարող է հարցնել, օրի-

նակ, «արդյո՞ք բոլոր գուգահեռագծերը սեղան են»: Եվ ի վերջո կհանգի նրան, որ աշակերտները կտան ճշգրիտ ձևակերպումը. ոչ մի սեղան գուգահեռագիծ չէ, կամ չկա, գոյություն չունի գուգահեռագիծ, որ սեղան է: Նույն կերպ ուսուցիչը կարող է օգտագործել գոյության և ընդհանրության քվանտորների շատ հումանիշներ՝ դրանով լուծելով նաև լեզվի զարգացման խնդիրը տվյալ տարիքի աշակերտների մոտ:

Քվանտորների ուսուցմանը նպաստում է նաև Լուիս Քերոլի կողմից ներկայացվող խաղի մեթոդական մշակումը, որը կատարված է [2] աշխատաքում: Սակայն կարելի է այս խաղը կազմակերպել ՏՀՏ-ների տարբեր ծրագրային հնարավորությունները օգտագործելով: Դրանով արտադասարանական պարապմունքը կվերածվի գրավիչ խաղի և կբարձրանա ուսուցման արդյունավետությունը:

Շատ կարևոր է համախմբի, համակարգի, ժխտման, հետևության և համարժեքության ուսուցումը կազմակերպել տարբեր ծրագրերի կիրառմամբ: Շաղկապների ուսուցումը կարելի է կատարել Վենի դիագրամների միջոցով: Գծել դրանց ճշմարտացիության աղյուսակները աշակերտների օգնությամբ /զարգացնել տարբեր չափերի, գույնի, դիզայնի աղյուսակներ գծելու ունակություններ/, նկարել դրանք Paint, word կամ այլ ծրագրերի օգնությամբ, գունավորել կամ ստվերագծել, վերածել նկարների, սովորողների օգնությամբ բերել տարբեր օրինակներ:

«Ցանկացած» և «Գոյություն ունի» քվանտորները պարունակող դատողությունների ուսուցումը նույնպես կարելի է դասավանդել սահիկա-հանդեսի միջոցով, աղյուսակներով, Վենի դիագրամներով: Այս ամենը կարելի է վերածել խաղի և միաժամանակ իրականացնել արժեքների ձևավորում, եթե հետևենք [1] դասագրքում բերված օրինակներին կամ կազմենք դրանց նմանատիպները:

Համակարգերի և համախմբերի ուսուցման ժամանակ ուսուցիչը ինքը կամ աշակերտների միջոցով կարող է բազմաթիվ ծրագրերի օգնությամբ գծել տարբեր հատվածներ, ճառագայթներ /տարբեր գույնի, ձևի, հաստության, բաց, փակ, կետերը կարող են ընտրվել տարբեր տեսքի, քննարկել դրանցից առավել գեղեցիկները/, ինչը գրավիչ է ինչպես ինֆորմատիկայից իրենց գիտելիքները կիրառելու, այնպես էլ գեղագիտական տեսանկյուններից:

Աշակերտական և ուսանողական շրջանակներում կատարված հարցումները ցույց են տալիս, որ սովորողները չեն կարողանում հիմնավորել համակարգերի լուծման ժամանակ հավասարումների լուծումների

հատման և համախմբերի լուծման ժամանակ հավասարումների լուծումների միավորման պատճառները: Սովորողները ուղղակի հիշում են, որ առաջին դեպքում վերցնում են լուծումների հատումը, երկրորդի դեպքում՝ միավորումը: Շատ հաճախ նույնիսկ տեղերը շփոթում են. դրանով ևս հաստատելով տվյալ թեմաների ուսուցման սերտողական բնույթը: Պատճառը կարելի է հենց տեսնել միջին դպրոցի հանրահաշվի դասընթացում տրամաբանության տարրերի ուսուցման բացակայության մեջ: Սակայն վերոնշյալ թեմաների դասավանդման ժամանակ ՏՀՏ միջոցներով լուծումների, ճշմարտացիության աղյուսակների պատկերումները գրավիչ ու տպավորիչ են դարձնում դասը:

THE PROBLEM OF TRAINING LOGICAL CONNECTIONS IN THE CONDITIONS OF MATHEMATICAL EDUCATION INFORMATION

Mkrtychyan A. T.

Summary: The work features several program tools that stimulate students' interest in learning logical connections, help to optimize the work of a math teacher և increase students' level of knowledge.

Գրականություն

1. Միքայելյան Հ. Ս., Հանրահաշիվ 8. դասագիրք հանրակրթ. դպր. 8-րդ դասարանի, Երևան, Էդիտ Պրինտ, 2007 թ.:
2. Միքայելյան Հ. Ս., Մկրտչյան Ա. Տ., Լուիս Քերոլը, նրա սկուտեղը և սովորողների տրամաբանական մտածողության զարգացման հիմնահարցը //Մաթեմատիկական դպրոցում, N 2 (83), Եր., 2012 թ., 3-17 էջեր:
3. Մկրտչյան Ա., Տրամաբանության տարրերի ուսուցման մեթոդիկայի հարցեր// Ուսումնամեթոդական ձեռնարկ մանկավարժական բուհերի մաթեմատիկական մասնագիտությամբ ուսանողների և մաթեմատիկայի ուսուցիչների համար, 2016թ., 104 էջ:
4. obr.1c.ru
5. Чернецова К. И., «Информатизация математического образования – новые проблемы или решение имеющихся проблем?», <https://infourok.ru/statya-natemu-informatizaciya-matematicheskogo-obrazovaniya-2314925.html>

ՏԵՔՍՍԱՅԻՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ԻՄ ՓՈՐՁԻՑ
Մկրտչյան Ա. Մ., Աբովյանի թիվ 7 հիմնական դպրոց

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում առանձնահատուկ դեր ու նշանակություն ունեն տեքստային խնդիրները: Այս խնդիրների լուծումը սովորողներին հնարավորություն է տալիս համոզվելու, որ մաթեմատիկական գիտելիքների իմացությունն ինքնանպատակ չէ, այլ պայմանավորված է առօրյա կյանքում յուրաքանչյուրիս առջև ծագած կոնկրետ խնդիրների պատասխանը գտնելու պահանջով [9]: Յուրաքանչյուր տեքստային խնդրի լուծում իրենից ներկայացնում փոքր հետազոտություն, ինչը յուրաքանչյուր սովորող կատարում է յուրովի: Տեքստային խնդիրների լուծումները սովորաբար իրականացվում են թվաբանական և հանրահաշվական եղանակներով: Ստորև մի քանի օրինակի դիտարկումով կներկայացնեմ այդ մեթոդների կիրառման իմ փորձը:

Տեքստային խնդիրները թվաբանական եղանակով լուծել սովորելը կարևոր դեր է խաղում մաթեմատիկական գիտելիքների ձևավորման, սովորողի մտածողության զարգացման գործում նպաստում է ստեղծագործական մոտեցման դրսևորմանը:

Հարկ է նշել, որ հաճախ որոշ ուսուցիչներ 5-ից 6-րդ դասարաններում տեքստային խնդիրները լուծելիս հաճախ օգտագործում են հավասարումները, այսինքն՝ հանրահաշվական եղանակը: Այս մոտեցումը սխալ է և՛ մեթոդական, և՛ հոգեբանական տեսանկյուններից: Նախ հավասարման գաղափարը՝ որպես հանարահաշվի ուսումնասիրության առարկա, ներմուծվում է յոթերորդ դասարանում: Հետևաբար՝ չի կարելի այն կիրառել ավելի ցածր դասարաններում: Մյուս կողմից հինգերորդ դասարանի սովորողի մտածողությունը դեռևս պատրաստ չէ հանրահաշվական եղանակով լուծել տեքստային խնդիրները:

Ցածր դասարաններում խնդիրների լուծման թվաբանական եղանակը հանրահաշվականի նկատմամբ ունի նաև այն առավելությունը, որ այստեղ գործողությունների յուրաքանչյուր քայլի արդյունքն ավելի տեսանելի և հստակ է և համապատասխանում է հինգերորդ դասարանի աշակերտի տարիքային առանձնահատկություններին:

Նախ ներկայացնեմ խնդիրների օրինակներ, որոնք լուծված են թվաբանական եղանակով: Այսպիսի խնդիրներ ընդգրկված են մաթեմատիկայի 4-ից 6-րդ դասարանների դասագրքերում:

Խնդիր 1. Թոռնիկն այնքան ամսեկան է, որքան տարեկան որ պապն

է: Պապն ու թոռնիկը 91 տարեկան են: Քանի՞ տարեկան է պապը, քանի՞ տարեկան՝ թոռնիկը [4, 70]:

Լուծում: Քանի որ մեկ տարին հավասար է 12 ամսի: Ըստ խնդրի պայմանի՝ թոռնիկն այնքան ամսեկան է, որքան տարեկան որ պապն է, հետևաբար պապը թոռնիկից մեծ է 12 անգամ, քանի որ մեկ տարին հավասար է 12 ամսի: Պապիկի տարիքը համարենք 12 մաս, թոռնիկի տարիքը՝ 1 մաս: Երկուսի տարիքների գումարը կազմի $12+1=13$ մաս: 13 մասը հավասար է 91 տարի, հետևաբար 1 մասը հավասար է $91:13=7$ տարի: Այսպիսով՝ թոռնիկը 7 տարեկան է, իսկ պապիկի տարիքը կլինի՝ $7 \cdot 12=84$ տարի: *Պատասխան՝ 7 տարեկան և 84 տարեկան:*

Հանրահաշվական եղանակի էությունը կայանում է նրանում, որ անհայտի կամ անհայտների ներմուծմամբ կազմվում է խնդրի հանրահաշվական մոդելը կամ բանաձևը: Այդպիսի բանաձևեր կարող են լինել հավասարումները, անհավասարումներ կամ նրանց համակարգերը:

Խնդիր 2. Երկու քաղաքներից, որոնց հեռավորությունը 280կմ է, իրար հանդեպ միաժամանակ դուրս եկան 2 ճանապարհորդ և հանդիպեցին 4 ժամ հետո: Նրանցից մեկի արագությունը 10կմ/ժ-ով ավելի է մյուսի արագությունից: Գտնել յուրաքանչյուր ճանապարհորդի արագությունը [8, 75]:

Լուծում: Նշանակենք երկրորդ ճանապարհորդի արագությունը՝ x : Կազմենք խնդրի հայտնի և անհայտ մեծությունների աղյուսակը.

Խնդրի հայտնի և անհայտ մեծությունների աղյուսակ

	Ժամանակ	Արագություն	Ճանապարհ
Առաջին ճանապարհորդ	4ժ	$x+10$	$4 \cdot (x+10)$
Երկրորդ ճանապարհորդ	4ժ	X	$4x$

Ստանում ենք հետևյալ հավասարումը՝ $4 \cdot (X+10)+4X=280$, որի արմատն է 30-ը: Այսինքն՝ երկրորդ ճանապարհորդի արագությունը 30կմ/ժ է: Առաջինի արագությունը կստացվի 40կմ/ժ: Պատասխան՝ 40կմ/ժ, 30կմ/ժ:

Հանրահաշվի 9-րդ դասարանի դասընթացում կիրառական ոլորտների ուսումնասիրությունը շարունակում է մնալ տեսական կառույցի հիմքում, ինչը կատարվում է ինչպես բուն դասի մեջ բերված օրինակ-

ների, այնպես էլ կիրառական խնդիրների համակարգի միջոցով: Հ. Ս. Միքայելյանի Հանրահաշվի 9-րդ դասարանի դասագիրքում առկա են այնպիսի խնդիրներ, որոնք ապահովում են վերացական-հանրահաշվական հասկացությունների ու փաստերի կապը կյանքի ու հարակից առարկաների հետ: Այս խնդիրների լուծումը սովորողներին հնարավորություն է տալիս համոզվելու, որ հանրահաշվական գիտելիքների իմացությունն ինքնանպատակ չէ, այլ պայմանավորված է առօրյա կյանքում յուրաքանչյուրիս առջև ծագած կոնկրետ խնդիրների պատասխանը գտնելու պահանջով:

Հանրահաշվական մեթոդով տեքստային խնդիրների լուծումն իրականացվում է երեք փուլով.

1. կիրառական խնդրի հանրահաշվական բանաձևում. կիրառական խնդիրը ձևակերպվում է հանրահաշվի լեզվով և վերածվում հանրահաշվական խնդրի,

2. հանրահաշվական բանաձևի լուծում,

3. անդրադարձ կիրառական խնդրին կամ պատասխանի որոնում, այսինքն՝ միշտ չէ, որ հանրահաշվական բանաձևի լուծումը հանդիսանում է կիրառական խնդրի լուծում:

Խնդիր 3. Ավարտական դասարանի աշակերտները փոխանակեցին իրենց լուսանկարները: Քանի՞ աշակերտ կար դասարանում, եթե փոխանակման համար պահանջվեց 870 լուսանկար [6, 233]:

Խնդրի լուծման քայլաշարի աղյուսակ

Լուծում	Փաստարկներ
N	դասարանի աշակերտների թիվը
$n-1$	յուրանքանչյուր աշակերտի լուսանկարների թիվը
$n(n-1)$	բոլոր լուսանկարների քանակը
$n(n-1) = 870$	խնդրի պայմանը

Ստացված հավասարումը կիրառական խնդրի հանրահաշվական $n(n-1) = 870$ բանաձևն է, որի լուծումից ստացվում է. $N = 29$ կամ $n = 30$:

Անդրադարձ կատարելով կիրառական խնդրին, տեսնում ենք, որ - 29-ը նշված հավասարման (հանրահաշվական բանաձևի) լուծում է, սակայն տվյալ կիրառական խնդրի համար լուծում չէ: Քանի որ n -ով նշա-

նակել էինք դասարանի աշակերտների թիվը, որը կարող է արտահայտվել միայն բնական թվով, ապա գալիս ենք այն եզրակացության, որ -29-ը խնդրի լուծում չէ: Այսպիսով, այս կիրառական խնդրի լուծումը 30-ն է: Պատասխան՝ 30 աշակերտ:

Միքայելյան Հ.Ս., Հանրահաշվի 9-րդ դասարանի դասագրքում կիրառական ոլորտն առավել չափով դրսևորված է նաև հավասարումների համակարգերի ուսուցման ընթացքում: Մասնավորապես, «Երկու անհայտով գծային հավասարումների համակարգերի լուծումը», «Մեկ առաջին և մեկ երկրորդ աստիճանի հավասարումների համակարգեր», «Լուծման այլ եղանակներ» դասերը պարունակում են բազմաթիվ տեքստային խնդիրներ, որոնց հանրահաշվական մոդելավորումը հանգում է հավասարումների համակարգի: Սովորողները մեծ հետաքրքրություն և ակտիվություն են ցուցաբերում այս խնդիրների լուծման ժամանակ, ինչն ապահովում է տեսական նյութի ընկալման գիտակցականությանը և յուրացման խորությանը:

Կան բազմաթիվ իրադրություններ, որոնք հանրահաշվորեն նկարագրվում են հավասարումների համակարգով: Դրանք հաճախ հանդիպում են արագության, գնի, համատեղ աշխատանքի, խառնուրդների, համաձուլվածքների և այլ կշռույթների վերաբերյալ խնդիրներում: Նշված մեթոդների հիմքում կարելի է դնել խնդիրների լուծման պատկերային եղանակը, որը շատ է հեշտացնում որոշ խնդիրների հետազոտությունը և, ինչու չէ, նաև լուծումը [1]:

FROM MY EXPERIENCE TO SOLVE TEXT PROBLEMS

Mkrtychyan A. M.

Summary: Learning to solve textual tasks in arithmetic method plays a great role in forming mathematical knowledge. The tasks in the texts help to develop students' way of thinking. Nevertheless in the 5th and 6th grades while solving textual tasks equation is used. But the 5th grade students' thinking is not ready to solve textual tasks in mathematical method. Solving tasks using mathematical method has some advantages as the result of operation of each step is more visual and is not above 5th grades experience. The students solve the tasks better and quicker practically than with the help of equation. Children's thinking is concrete and it must be developed on special objects and quantities then it must gradually transfer for making abstract images.

Գրականության

1. Խաչատրյան Մ., Տեքստային խնդիրների լուծումը պատկերային մեկնաբանմամբ, <http://lib.armedu.am/resource/9417>,
2. Միքայելյան Հ., Հանրահաշվի 9-րդ դասարանի դասագիրք, Երևան Էդիսոն Պրինտ 2008, 303 էջ

3. Նահապետյան Բ., Աբրահամյան Ա., Մաթեմատիկա, դասագիրք 5-րդ դասարանի համար, Երևան 2012, 222 էջ
4. Նահապետյան Բ., Աբրահամյան Ա., Մաթեմատիկա, դասագիրք 6-րդ դասարանի համար, Երևան 2012, 223 էջ
5. Մահակյան Պ.Պ., Մաթեմատիկական խնդիրների լուծման ուղի, Երևան 2004

ՉԱՓՈՐՈՇԻՉԱՀԵՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՀԻՄՆԱՀԱՐՑԵՐԸ

Մկրտչյան Մ. Ա., մ.գ.դ., ֆ.մ.գ.թ., դոցենտ, Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ,
Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոն,

Համառոտագիր

Հոդվածում ձևակերպվում են մի շարք թեզիսներ՝ Հայաստանի Հանրապետության հանրակրթական չափորոշիչների վերաբերյալ: Անդրադարձ է կատարված ՀՀ չափորոշիչահեն կրթության կազմակերպման պատմությանը և առանձնացված են առկա հիմնախնդիրները:

Հայաստանի Հանրապետության հանրակրթական բարեփոխումների կարևորագույն ուղղություններից մեկը եղել ու մնում է չափորոշիչահեն կրթության կազմակերպման հիմնախնդիրը: Այն ունի արդեն որոշակի պատմություն, որի ուսումնասիրումը ոչ միայն հետաքրքրասիրության հարց է, այլ նաև սկզբունքային անհրաժեշտություն կրթության զարգացման հիմնախնդիրների ձևակերպման և իրականացման համար:

Մեր հիմնական թեզիսները հետևյալներն են՝

1. Չափորոշիչ հասկացությունը սահմանված չէ ու չի եղել: Ընդամենը ստանդարտ բառերը թարգմանվել է հայերեն որպես չափորոշիչ և սահմանվել են նրա գործառույթները: Այս հանգամանքի հետևանքով հնարավորություն չի եղել որոշելու և հիմնավորելու թե ինչին և ինչու պետք է վերաբերի չափորոշիչը, և ինչը և ինչու չպետք է սահմանափակվի չափորոշիչով:

2. Ընդհանուր չափորոշիչների, առարկայական չափորոշիչների, առարկայական ծրագրերի և դասագրքերի բովանդակության փոխադրմանավորվածությունն ու փոխկապվածությունը զուտ ձևական է ու անտրամաբանական: Ինչ վերաբերում է առարկայական ծրագրերին ու դասագրքերի բովանդակությանը, ապա սրանք ներկայացվում են միայն պատմականորեն կայացած տարբերակով, չնչին, բայց խիստ սուբյեկտիվ

փոփոխություններով և ոչ մի առնչություն չունեն ընդհանուր չափորոշիչով ենթադրվող շրջանավարտի նկարագրի կամ ուսուցման վերջնարդյունքների հետ:

3. Կրթակարգը որպես երևույթ: ՀՀ կառավարությունը՝ ի դեմս ԿԳ նախարարության, «Կրթության որակի և համապատասխանության» վարկային ծրագրի շրջանակներում ձեռնամուխ եղավ մշակելու հանրակրթության պետական չափորոշիչները: Այդ նպատակով մրցութային հիմունքներով ստեղծվեց աշխատանքային խումբ, որը մշակեց և հանրության քննարկմանը ներկայացրեց «Հանրակրթության պետական կրթակարգի» նախագիծը: Հանրային քննարկման արդյունքների հիման վրա այն վերամշակվեց և ներկայացվեց կառավարության հաստատմանը: Կառավարությունը հաստատեց կրթության ոլորտին վերաբերող հերթական կարևորագույն փաստաթղթերը՝ «Հայաստանի հանրակրթության կրթակարգը» և «Միջնակարգ կրթության պետական չափորոշիչը»: Որպես կրթակարգը մշակող աշխատանքային խմբի անդամ հարկ եմ համարում վկայելու, որ խումբը համալրված էր կրթության ոլորտի բանիմաց ու փորձառու մասնագետներով: Խմբի անդամները լուրջ ուսումնասիրել էին համաշխարհային փորձը և առաջավոր մանկավարժագիտական ուղղությունները: Ներխմբային քննարկումները հարուստ էին բովանդակային ու արդյունավետ բանավիճային իրադրություններով: Իմ խորին համոզմամբ դա անգնահատելի երևույթ էր մեր կրթական բարեփոխումների պատմության մեջ և միջազգային մակարդակի արժեքավոր նորարարություն:

4. Կրթակարգով ներմուծվեց և հետագ կարևորագույն պետական փաստաթղթերում իր ուրույն տեղը զբաղեցրեց «Կրթության բովանդակության բաղադրիչ» հասկացությունը: Բովանդակության բաղադրիչ այսինքն բովանդակության բաղկացուցիչ մաս: Մակայն դեռևս ուսումնական առարկաների ծրագրերը կազմվում են գիտելիքների համակարգի հիման վրա, իսկ դասընթացները ենթադրվում է կազմակերպել այնպես, որ գիտելիքների յուրացումը հընթացս նպաստի այլ հանրակրթական որակների ձևավորմանը: Փաստորեն, առանձնացված որակները չեն հանդիսանում կրթության բովանդակության բաղադրիչներ: Այսինքն այդ իբրև բովանդակության բաղկացուցիչ մաս առանձնացված որակները ոչ թե հաղիսանում են ուսուցման գործընթացի նպատակ, այլ կարող են ստացվել ընդամենը որպես գործընթացի օժանդակ արդյունք: *Հենց նրանով թե ինչն է ներկայացված որպես ուսումնական ծրագրի բաղկացուցիչ*

մաս, ինչին է նվիրված ուսուցման գործընթացը, ինչի յուրացումն է հսկվում ու գնահատվում, որոշվում է, թե ինչն է հաղիսանում բովանդակության բաղադրիչ:

5. Ներկայիս գնահատման համակարգը հարմարեցված է ու գործում է արդյունավետ կրթության բովանդակության գիտելիքային բաղադրիչի վերաբերյալ: Հանրակրթական այլ որակների բացահայտման ու գնահատման հարցը դեռ մնաում է չլուծված: Այստեղ երաշխիք կարող են լինել ուսուցման գործընթացի բնույթին վերաբերող չափորոշիչները: Սակայն հենց այդպիսի չափորոշիչների հիմնախնդիրը միշտ էլ մնացել ու մնում է օրակարգից դուրս:

Չափորոշիչահեն կրթության կազմակերպման հիմնահարցերով հետաքրքրվողների համար կարծում եմ օգտակար կլինեն հետևյալ աշխատությունները՝

1. Հանրակրթության պետական կրթակարգ (նախագիծ) // ՀՀ ԿԳՆ տեղեկագրի հավելված, Կրթության ազգային ինստիտուտ, Երևան, 2004 թ.:
2. Խաչատրյան Սերոբ. «Կրթակարգը ժամանակակից մանկավարժական մոտեցումների համատեքստում // «Կրթություն» շաբաթաթերթ, N 3-4, (փետրվար), 2004 թ.
3. Սկրտչյան Մ. Ա. Հայաստանի հանրակրթության կրթակարգը և պետական չափորոշիչները // «Հայաստան», «Նորավանք» գ/կ հիմնադրամ, N 1, 2004 թ., էջ
4. Мкртчян М. А. О государственных образовательных стандартах Армении // ж. «Русский язык в Армении», 4 (22), 2004 г., стр. 48-52
5. Մելիքյան Գ., Գալոյան Ս. Չափորոշիչահեն կրթությունը Հայաստանի Հանրապետությունում // «Մանկավարժություն» գիտամեթոդական հանդես, N 5, 2011 թ., էջ 5-12:
6. Սկրտչյան Մ. Ա. ՀՀ հանրակրթության զարգացման հեռանկարները // Եր.:2016 – 32 էջ:
7. Имакеев В. Р. Стандартизация общего образования тормозит его развитие // Народное образование, 5, 2019, стр. 7 – 15.

THE MAIN PROBLEMS OF ORGANISING CURRICULUM-BASED EDUCATION **Mkrtychyan M. A.**

Summary: Some thesis about the educational curriculum of RA are formulated in the summary of the article. The history of organising curricular education in RA is referenced and a stress is put on the existing problems.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТЕВЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

Яковлева Н. А., ТГПУ им. Л. Н. Толстого, г. Тула, РФ

В системе образования математика служит опорой для изучения многих дисциплин (экономики, физики, химии, информатики и др.). В силу данного обстоятельства в современном обществе наблюдается устойчивая тенденция возрастания роли математического образования и смежных с ним наук.

В России с ее огромным научным потенциалом, но вместе с тем, огромными территориальными пространствами актуальна проблема доступности качественного образования, так как научные центры сосредоточены, в основном, в больших городах. Одним из эффективных решений данной проблемы является использование сетевых форм обучения.

Под сетевым обучением будем понимать совместную деятельность автономных участников образовательного процесса, которая происходит в виртуальной среде взаимодействия и организовывается с помощью средств коммуникаций [1].

Технологии сетевого обучения постепенно вливаются в образовательный процесс, помогая учителям на уроках, во внеурочной деятельности и при подготовке к сдаче экзаменов.

К основным формам сетевого обучения при изучении математики можно отнести: лекции (заранее записанные или с использованием видеоконференцсвязи), семинарские, практические и лабораторные занятия (проводимые синхронно или асинхронно), контрольные работы и тестирование (проводимые с помощью программы или вручную), индивидуальные или групповые консультации (проводимые синхронно или асинхронно) и др.

Увеличение многообразия видов и форм организации образовательной деятельности способствует углублению знаний и умений в области математики, обеспечивает непрерывность образовательного процесса, развивает сотрудничество между научными школами. В основу сетевого обучения положены педагогические технологии, способствующие развитию самостоятельности в процессе самообразования обучающихся.

В настоящее время принято выделять следующие основные виды сетевого взаимодействия в образовательном процессе:

- синхронное общение участников образовательного процесса в режиме реального времени посредством технологий и платформ видеоконференцсвязи;
- асинхронное общение участников образовательного процесса, происходящее в удобное для них время (например, обучающийся выполняет работу в привычном для себя темпе и управляет ее на

проверку учителю, после чего тот оценивает и дает рекомендации по результатам учебной деятельности);

- смешанное общение, выступающее как режим обучения, состоящий из взаимосвязанных элементов синхронного и асинхронного общения участников образовательного процесса.

Сетевые формы обучения используют для организации образовательного процесса обучающихся, не посещающих занятия по причине болезни, работающих по индивидуальному графику. Сетевое обучения надежно зарекомендовало себя в качестве эффективной формы работы при организации проектной деятельности, основанной на взаимодействии различных образовательных организаций и научных школ. В условиях последних мировых событий сетевое обучение получило новый импульс для своего развития и совершенствования.

Рассмотрим модель использования сетевых форм в условиях смешанного обучения при изучении различных дисциплин и наук (см. Рис. 1).

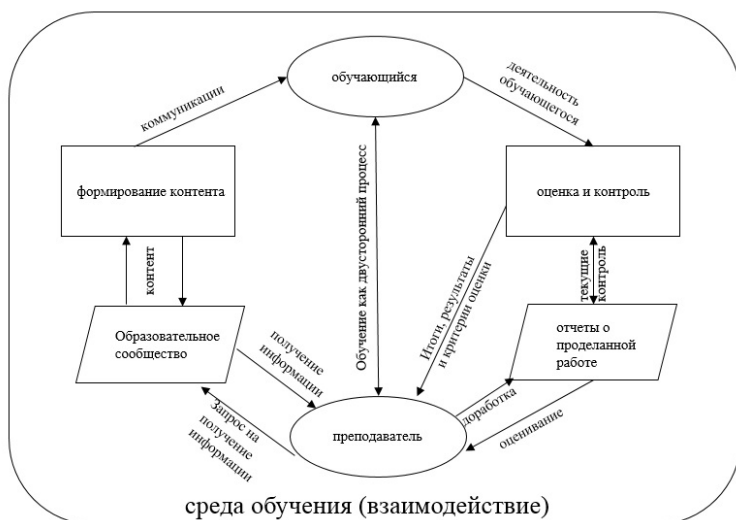


Рис. 1 Модель сетевого обучения

Специфика математики, связанная не только с ее фундаментальностью, но и с четкой структурой и логикой, позволяет выделить следующие особенности организации сетевого обучения при ее изучении:

- расширение возможностей обучения за счет сочетания синхронного и асинхронного взаимодействия участников образовательного процесса;

- обеспечение быстрого доступа к теоретическим учебным и лекционным материалам;
- оперативная обратная связь между участниками образовательного процесса в процессе выполнения практических заданий и изучения теоретического материала;
- обучение в любое время и в любом месте;
- возможность использования автоматической проверки предложенных заданий;
- сбор и накопление статистических сведений;
- возможность перекрестных ссылок на содержание других учебных дисциплин в силу существования устойчивых межпредметных связей.

Вместе с широким кругом предоставляемых возможностей, использование сетевых форм обучения может быть связано со следующими трудностями: доступ к сети Интернет не всегда может быть у каждого участника образовательного процесса; могут возникнуть определенные сложности в процессе создания базы заданий и описания их решений по каждой тематике; отсутствие привычных средств обучения может вызвать определенный дискомфорт у участников образовательного процесса. Однако, описанные трудности носят, как правило, временный характер и могут с успехом решаться в процессе интенсивного и осознанного использования сетевых форм обучения математике.

USING NETWORK FORMS OF LEARNING IN MATHEMATICS

Yakovleva N. A.

Summary: The article describes network forms of learning in the study of mathematics, the model of network learning. The features of network interaction in the study of mathematics are considered.

Литература

1. Яковлева Н.А. Сетевое обучение в современной педагогике // Современная педагогика. 2016. № 12 [Электронный ресурс]. URL: <http://pedagogika.snauka.ru/2016/12/6544> (дата обращения: 05.09.2020).

**ՍՈՎՈՐՈՂՆԵՐԻ ԱՐԺԵՔԱՅԻՆ ԿՈՂՄՈՐՈՇՈՒՄՆԵՐԻ
ՌԵՍՈՒՄՆԱՄԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՌՈԿԻՉԻ ԹԵՍԻՏԻ ՄԻՋՈՑՈՎ
Ներսեսյան Ա. Ա., Խ. Արուսյանի անվան ՀՊՄՀ մագիստրոս**

Ռոկիչի թեստը թույլ է տալիս ուսումնասիրել անձի ուղղվածությունը և որոշել նրա վերաբերմունքը շրջապատող աշխարհի, մյուս մարդկանց, ինքն իր նկատմամբ, աշխարհընկալումը, գործողությունների հիմնական դրդապատճառները, "կյանքի փիլիսոփայության" հիմքը: Ես որոշ փոփոխություններ եմ մտցրել ինչպես թերմինալ, այնպես էլ գործիքային արժեքների ցանկերում: Թեստը անց է կացվել ՄՊՀ մասնաշյուղի Երիցյան վարժարանի 8-րդ և 11-րդ դասարաններում: Արդյունքների վերլուծության արդյունքում ստացել ենք այսպիսի պատկեր:

Թերմինալ արժեքների վերլուծություն: Թերմինալ արժեքների ստուգման թեստը անց է կացվել ընդհանուր թվով 80 աշակերտի հետ, որից 40-ը պատկանում է 13-14 տարեկան տարիքային խմբին, իսկ 40-ը 16-17 տարեկանների խմբին: Այս տարիքային խմբերի միջև անց է կացվում համեմատություն. որի արդյունքում պետք է պարզել, թե տարիքային առանձնահատկություններից ելնելով ժամանակային տարբերությամբ ինչպես են փոխվում արժեքների ընկալումը: Այսպիսով թեստերի վերլուծության արդյունքում ստացվել է այսպիսի պատկեր:

Ակտիվ կյանք - այս արժեքը մեծապես առաջնային է 8-րդ դասարանի աշակերտների համար, իսկ 11 դասարանի աշակերտների համար այն առաջնային չէ, ինչը բնութագրական է այս տարիքի համար, քանի որ ութերորդ դասարանի երեխան շատ ավելի է տարված խաղով և տարբեր զբաղմունքներով և ինքնաբացահայտման ձգտող գործունեության: Տարիքային առանձնահատկության փոփոխությանը նպաստել է նաև մաթեմատիկական կրթությունը ևս, քանի որ ակտիվ կյանքը և մաթեմատիկան անհամատեղելի են:

Կենսական իմաստություն - Այս արժեքը ոչ մեկ ոչ մյուս տարիքային խմբերում չի դիտարկվում, նրանք այս արժեքն չեն կարևորում ամենին: Սա կարելի է համարել ավելի հասուն տարիքի, գիտակցական ավելի հասունություն պահանջող խմբի արժեք:

Առողջություն - 8-րդ դասարանի աշակերտների ճնշող մեծամասնությունը առաջնային տեղ է տալիս այս արժեքին կարևոր համարելով այն, քանի որ դեռ այս տարիքում ծնող երեխա կապը դեռ ուժեղ է, ինչպես նաև հարցականի տակ չի դրվում արժեքների կարևորությունն ու վերլու-

ծությունը, իսկ մյուս տարիքային խմբում այս արժեքին այդքան կարևորություն չեն տալիս այս արժեքը մեծամասնության համար գտնվում է 6-րդ տեղում քանի որ արդեն այս տարիքում ավելի կենտրոնացած են իրենց եսի վրա, առաջնային տեղ տալով արտաքին տվյալներին՝ տեսքին, հագուստին: Առողջությունը համարվում է այնպիսի արժեք, որը ի սկզբանե կա և դրա մասին հոգ տանելը կարևորություն չէ:

Հետաքրքիր աշխատանք – Այս արժեքին կարևորություն չի տալիս փոքրերի տարիքային խումբը, քանի որ աշխարհընկալումը դեռ ամբողջությամբ ձևավորված չէ, իսկ հիմնարար կարիքները հոգում են ծնողները, որն էլ իր հերթին չի խթանում այս արժեքի զարգացմանը այս տարիքում: Սակայն մեծերի մոտ այն արդեն գտնվում է 5-րդ տեղում, քանի որ այս տարիքում արդեն իսկ սկսում են մտածել իրենց ապագայի մասին, ուզում են ունենալ հետաքրքիր աշխատանք, կարողանալ ռեալիզացնել պոտենցիալը և սեփական ուժերը ցուցադրել թեկուզ և քիչ վարձատրվող աշխատավայրում: Տարիքի մեծացմանը զուգընթաց այս արժեքի արժևորման գործում մեծ դեր ունի նաև մաթեմատիկական կրթությունը, քանի որ այն ձևավորում է ընտրություն կատարելու հմտությունը, չէ որ ապագա մասնագիտության ընտրությունը մարդու կյանքի կարևորագույն ընտրություններից մեկն է, դրանից կախված է նրանց հետագա կյանքի ողջ ընթացքը:

Բնության և արվեստի գեղեցկությունը - այս արժեքը չի կարևորվել ոչ մեկ ոչ մյուս տարիքային խմբի մոտ քանի որ այս տարիքներում այս արժեքի խորությունը և կարևորությունը չեն գիտակցում ելնելով կրթական և դպրոցական ծրագրերի հիման վրա նյութերից, սա այն արժեքն է, որի մասին քիչ է խոսվում և՛ ընտանեկան և՛ դպրոցական միջավայրում:

Սերը - Այս արժեքը երկրորդ տեղն է զբաղեցնում և 8-րդ դասարանցիների և առաջին տեղն է զբաղեցնում 11 դասարանի աշակերտների մոտ: Սա իհարկե կապված է այս տարիքային խմբերի առանձնահատկությունների հետ: Առաջին խմբում այս մասին արտահայտվելը միգուցե ամոթի զգացում է առաջացնում, սակայն ավելի հասուն տարիքում վառ արտահայտված ռոմանտիզմի շրջանն է և այս արժեքը զբաղեցնում է առաջին հորիզոնականը, պայմանավորված հորմոնալ և գաղափարական շարժերի հետ:

Ֆինանսական ապահով կյանքը - Այս արժեքի ոչ մեծ ուշադրություն են դարձրել 8-րդ դասարանցիները երկու տեղում էլ: Այս արժեքի ոչ կարևորված համարվելը կապված է այս տարիքում ֆինանսական հոգ-

սերով չգրադվելու հետ, ինչը նորմալ է երկու տարիքային խմբերի համար էլ: Մակայն սա կրում է խիստ սոցիալական բնույթ, տվյալները կարող են չհամապատասխանել իրականությանը ելնելով հասարակական, տվյալ պարագայում դասարանցիների կարծիքի հիման վրա: Մա այն արժեքն է, որը առավել խոցելիություն է պահանջում:

Լավ և հավատարիմ ընկերների առկայություն - Այս արժեքը 4 տեղում է գտնվում 11-րդ դասարանցիների համար ինչը նշանակում է, որ այս արժեքը կարևոր է իրենց համար քանի որ այս տարիքում են սկսում ստեղծել իրենց համար շրջապատ, սկսում իրենք իրենց ռեալիզացնել սոցիալական միջավայրում և կապեր հաստատել և արժևորել դրանք ընտանիքից դուրս: Իսկ ավելի փոքր տարիքային խումբը դեռ չի հասել այս գիտակցությանը, թե ինչ կարևոր դեր ունեն լավ ընկերների առկայությունը մեր կյանքում, քանի որ դեռ առաջնային տեղում են գտնվում ընտանիքի անդամները և երեխան ամբողջությամբ իրեն չի առանձնացնում ընտանիքից:

Հանրային կոչում - այս արժեքը գտնվում է վերջին տեղերում երկու տարիքային խմբերում էլ, ինչը ևս պայմանավորված է արժեքի ավելի քարդ և խրթին պատկերացումների և վերլուծությունների հետ:

Թերմինալ արժեքներ																					
N	Արժեքներ	Դաս- ա- ռու	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	Ակտիվ կյանքը	8-րդ	10				1		3	1		3	1	2			4	2	7	6	
		11-րդ		1	1	2	1	10	8	15						2					
2	Կենսական խմատություն	8-րդ			2	1		5	2	1		3	2		10	3	1	3	7		
		11-րդ		3	1	2	1	2		7				11	12					1	
3	Առողջությունը	8-րդ	20		2		2	3	5	2										4	
		11-րդ	5	2	1		1	19	11											1	
4	Հետաքրքիր աշխատանք	8-րդ	1	2	1	1	2		17				1	2				13			
		11-րդ		1		2	24	1	1						1	1	2	6		1	
5	Բնության և արվեստի գեղեցկությունը	8-րդ									4	3	8	3	5	3	9	2	3		
		11-րդ									1	1		1	1	1	2	15	8	1	9
6	Մեքը	8-րդ	1	13	8	5		1	1		5		3	1	1					1	
		11-րդ	18	8	7		3	1			2	1	1								
7	Ֆինանսական ապահով կյանքը	8-րդ		10		2	5	2	3		2	2	2	2		1	7	1	1		
		11-րդ		3	2	2	3		3	1					10	14	2				
8	Լավ և հավատարիմ ընկերների առկայությունը	8-րդ		1		7	3	5	3	6			5	2	5			3			
		11-րդ					2			1	4		1	18	3	11					
9	Հանրային կոչումը	8-րդ		1									4	6	6	5	3	1	2	8	1
		11-րդ									2	1		6						11	20
10	Ճանաչումը	8-րդ					1			2	5	2	10	9	2	1	2	5		1	
		11-րդ								1				10		10			12	4	3
11	Արդյունավետ կյանք	8-րդ							2	7	8	1		7		2	9			1	3
		11-րդ					15	1	1	1	1	12	1	4	1	2					
12	Ձաղկապը	8-րդ				1		14	2	3		10		1	2			4	1	2	
		11-րդ				3	1		1	1		14	18								
13	Ձվարձությունը	8-րդ		1	12			2		6	2	2	3	4	4		2	1		1	
		11-րդ		12						8	10	2		2	2		2	1			
14	Ազատությունը	8-րդ						13		7		2	3	2		1	3	2	5		2
		11-րդ		17	13	2		1		1	2		1	1		1	1				
15	Երջանիկ ընտանեկան կյանքը	8-րդ		5	1	11	2				2	7	2		5	5					
		11-րդ		2	8	10		2	1	12				1		1			1	1	
16	Ուրիշների նշանակությունը	8-րդ						1		2				5			2	2	6	12	10
		11-րդ					1						1	1	1	2		1	12	15	5
17	Մտեղծագործականությունը	8-րդ					2	1	5		7	5				10	3	3	2	2	
		11-րդ																3	12	3	10
18	Ինքնավստահությունը	8-րդ			2	7	8	5	5	5	1		1	2					1	1	2
		11-րդ				12	5	1	15	1	2							1	2		

Ճանաչում - այս արժեքը ևս գտնվում է վերջին տեղերում, երեխաների տարիքային այս խմբի համար կան ավելի կարևոր և հետաքրքիր արժեքներ և զբաղմունքներ:

Արդյունավետ կյանք - Այս արժեքը 8-րդ դասարանցիների մոտ չի դիտարկվում և կարևորություն չի տրվում, իսկ արդեն 11 դասարանցիների մոտ այն կարևորվում է զբաղեցնելով 9-րդ և 13-րդ տեղերը 12-ական ձայներով: Այս օրինակը հստակ ցույց է տալիս թե տարիքային առանձնահատկություններից ելնելով ինչպես են փոխվում արժեհամակարգերը և արժեքների ընկալումը, կյանքի հանդեպ վերաբերմունքը և սեփական անձի և սեփական կյանքի իմաստի արժևորումը:

Զվարճություն - Այս արժեքը տարիքային երկու խմբերի համար էլ առաջնային է ինչպես երևում է աղյուսակից, քանի որ երեխաների համար առաջնային տեղ է զբաղեցնում խաղը և խաղի միջոցով փոխանցվող էմոցիաները:

Ազատություն - Այս արժեքը ավելի առաջնային է 16-17 տարեկան երեխաների խմբում, քանի որ հենց այս տարիքից է սկսում սեփական ես-ի զարգացումը և գիտակցումը, ինքնուրույն լինելու ուժեղ ցանկությունն ու ծնողներից որպես անհատականություն առանձնանալու դրդումը:

Երջանիկ ընտանեկան կյանք - Այս արժեքը երկու տարիքային խմբերում էլ առաջնային դիրքեր են զբաղեցնում սա ցույց է տալիս որ այս երեխաների համար կարևոր է ընտանիքի ինստիտուտը, որպես առաջնային արժեք և նրա երջանկությունը առավել ևս, այս մոտեցումը շատ է կարևորվում մեզ՝ հայերիս մոտ և այս դաստիարակությունը գալիս է հայկական ընտանիքներից և վառ արտացոլվում է մեր սերունդների մոտ:

Ուրիշների երջանկությունը - Ինչքան էլ որ ցավալի է բայց ուրիշների երջանկությանը այդքան էլ չեն կարևորում այն համարելով ոչ այդքան կարևոր, քանի որ դեռ հստակ տարանջատում չի կատարվել սեփական եսի և հասարակության մեջ զբաղեցրած դերի միջև:

Ստողծագործականություն - Երկու տարիքային խմբում էլ այս արժեքը վերջավոր դիրքեր է զբաղեցնում: Չնայած որ այն գտնվում է վերջին տեղում, այնուամենայնիվ բոլոր խմբերի համար տեսականորեն այն առաջնային տեղ է զբաղեցնում, այս տարիքային խմբերի համար՝ հաշվի առնելով իրենց տարիքային առանձնահատկությունները, նորմալ է որ նրանք դեռ չեն գիտակցում ստեղծագործականության առկայության մասին: 11 –րդ դասարանի աշակերտների մոտ այն զբաղեցնում է 12-րդ տեղը ինչը այդքան էլ վատ չէ:

Ինքնավստահություն - Այս արժեքը առաջնային դիրքերում է գտնվում 11-րդ դասարանի աշակերտների համար դա կապված է իրենց տարիքային առանձնահատկությունների և սեփական ես-ի զարգացման և ձևավորման հետ: Այս արժեքի ձևավորմանը մեծապես նպաստում է մաթեմատիկական կրթությունը, քանի որ մաթեմատիկական կրթության բովանդակությունը կազմված է պարզից դեպի բարդին անցումով, և աստիճանաբար ավելի բարդ խնդրիներ լուծելը աշակերտներին ներ է շնչում իր ուժերի հանդեմ վստահել, ինչն է նպաստում է ինքնավստահության առկայությանը:

Գործիքային արժեքների վերլուծություն

Ճշգրտություն - Այս արժեքը զբաղեցնում է առաջնային հորիզոնականներ. 10 ձայն զբաղեցնում է 8-րդ դասարանում և նույն քանակով էլ 11-րդ դասարանում, 19 ձայն 3-րդ տեղն է զբաղեցնում, ինչը փաստում է, որ այս արժեքին մեծ կարևորություն են տալիս և՛ մեկ, և՛ մյուս տարիքանի խմբի աշակերտներ:

Դաստիարակվածություն - Այս արժեքին ուշադրություն չեն դարձնում փոքրերը այն նրանցից մեծամասնության մոտ գտնվում է 15-րդ տեղում, իսկ արդեն մյուս խմբի մոտ այն գտնվում է 2-րդ տեղում: Սա նշանակում է, որ արդեն իսկ տարիքից ելնելով փոխվել են արժեքների ընկալումները և դրանց տեղը իրենց կյանքում:

Բարձր պահանջներ - այս արժեքի աղյուսակից ևս երևում է որ 8-րդ դասարանում այս արժեքին նշանակություն չեն տալիս, իսկ արդեն 11-րդ դասարանում այս արժեքը 15 ձայնով զբաղեցնում է 3-րդ հորիզոնականը: Այս տարիքում արդեն ընդգծվում է մասնագիտական և անձնական որակների ձևավորման հիմնական փուլերը և այդ մտածմունքները բերում է այնպիսի եզրահանգման, որ պետք է ինքդ քո հանդեպ դնես բարձր պահանջներ: Այս արժեքի ձևավորմանը և գիտակցմանը մեծապես նպաստում է մաթեմատիկական կրթությունը, մաթեմատիկական գիտելիքների հաղթահարումը պահանջում է ունենալ բարձր պահանջներ սփական ես-ի նկատմամբ:

Կենսության խաղություն - Այս արժեքին ոչ մեկ ոչ մյուս տարիքային խումբը առանձնակի կարևորություն չի տալիս ելնելով այն տեսանկյունից, որ միգուցե այն ամբողջությամբ չի բացատրվում կամ չի ընկալվում տվյալ տարիքային խմբի երեխաների համար:

Ձանափրություն - Այս արժեքը առավել կարևորվում է փոքրերի մոտ 13 ձայնով զբաղեցնելով 5 տեղը, քանի որ սա այն հիմնարար ար-

ծեքներից է, որը անընդհատ շեշտվում է դասապրոցեսի ընթացքում, իսկ մեծերի մոտ այն զբաղեցնում է 9-րդ տեղը՝ 19 ձայնով:

Անկախություն - Այս արժեքը բարձր է գնահատվել հատկապես 11-րդ դասարանի աշակերտների կողմից 20 ձայն և առաջին հորիզոնականում է գտնվում, իսկ 8-րդ դասարանի աշակերտներից 10-ի համար այն առաջին տեղն է զբաղեցնում, սա պատահական չէ, քանի որ այս տարիքի երեխաները ձգտում են անկախության, սեփական կյանքի համար որոշումներ կայացնելու և ինքնուրույն դառնալու:

Անհանդուրժողականություն սեփական և ուրիշների թերությունների նկատմամբ - Այս արժեքը գտնվում է վերջին հորիզոնականներում երկու տարիքային խմբերի կողմից էլ, սակայն գործնականում հաճախ հանդիպում է այլ փորձառություն, սա այն արժենքներից է, որի կարևորության մասին անդադար խոսվում է, սակայն պրակտիկ միջավայրում գործի դնելը առաջացնում է բարդություները ելնելով այս կամ այն անհատական հանգամանքներից:

Կրթվածություն - Այս արժեքը 2 տարիքային խմբերի համար էլ գտնվում է 6-րդ դեղում. սա բավականին առաջնային արժեք է համարվում երկու տարիքային խմբերի համար էլ: Հիմնականում այս տարիքում երեխաների կենտրոնացումը ծնողները կարողանում են պահել կրթության վրա, կարևորելով կրթության կարևորությունը աշակերտները գիտակցում են դրա անհրաժեշտությունը: Այս պարագայում ևս մեծ է մաթեմատիկայի դերը քանի որ ուսումնական նյութերը ապահովված են միջառարկայական և ներառարկայական հարուստ կապերով: Մաթեմատիկայից խնդիր լուծելով նրանք տեղեկություններ են ստանում շրջակա միջավայրից, բնությունից, պատմությունից ինչը ապահովում է բազմակողմանի կրթվածություն:

Պատասխանատվություն - 9 ձայնով այս արժեքը 8-րդ դասարանցիների մոտ գտնվում է 2-րդ տեղում, իսկ 11-րդ դասարանցիների մոտ 10 ձայնով 4-րդ տեղում, իսկ 22 ձայնով զբաղեցնում է 8-րդ տեղը:

Ռացիոնալիզմ - Այս արժեքը 8-րդ դասարանցիների մոտ գտնվում է վերջին հորիզոնականներում և միգուցե այս արժեքին անծանոթ լինելու պատճառով նրան իր արժանվույն տեղը չեն հատկացվում, իսկ տարիքի մեծացմանը զուգընթաց արժեքների դերն ու տեղը նրանց կյանքում փոխվում է՝ 11-րդ դասարանում այս արժեքը արդեն իսկ զբաղեցնում է 7-րդ հորիզոնականը:

Ինքնավերահսկում - այս արժեքը 8-րդ դասարանցիներից 10-ի հա-

մար այս արժեքը գտնվում է 6-րդ տեղում, իսկ 11-րդ դասարանի աշակերտներից 13-ի համար 7-րդ տեղում:

Քաջություն սեփական կարծիքների, տեսակետների պահպանման գործում - 8-րդ դասարանի աշակերտներից 10-ի համար այս արժեքը գտնվում է 8-րդ տեղում, այս տարիքում դեռ երեխաները խոսում են և առանց կաշկանդվելու ասում են այն ամենը ինչ մտածում են, իսկ ավելի հասուն տարիքում սկսում են մտածել ավելի երկար և շատ հաճախ այս կամ այն վախերից դրդված վարանում են ազատ և անկաշկանդ կարծիք արտահայտել: Գործոնները այս պարագայում կարող են բազմապիսի բնույթ կրել, սկսած դասարանցիների և միջավայրի ազդեցությունից, մինչև ընտանեկան միջավայր:

Ուժեղ կամք - Փոքրերի մոտ այս արժեքը մասամբ է առաջնային, քանի որ նրանք նոր են սովորում պայքարել և մրցակցության իմաստը այդքան էլ արմատացած չէ նրանց մոտ, իսկ արդեն մեծերի մոտ ավելի առաջնային է, քանի որ նրանք արդեն սովորում են պայքարել և հասկանում են, որ կյանքում ամեն ինչի համար պետք է պայքարել, այդ զգացումն էլ հենց հանգեցնում է ուժեղ կամքի դրսևորման: Այստեղ ևս հստակ երևում է տարբիային տարբերության և արժեքների ընկալման փոփոխությունը:

Հանդուրժողականություն - Այս արժեքի վերջին հորիզոնականում գտնվելը փաստում է մի իրողություն, որ դեռահասները դժվարանում են հանդուրժողականություն դրսևորել: Նրանց մեջ կատարվող ֆիզիկական և հոգեբանական փոփոխությունները հաճախ դրդում են դրսևորել անհանդուրժողականություն, սա այն կարևորագույն արժեքներից մեկն է, որի վրա պետք է կենտրոնանա դպրոցական կրթությունը և նպաստի այս արժեքի կարևորմանը և գործնական հողի վրա իրագործմանը, քանի որ հանդուրժողականության միջավայրում երեխաները կարող են իրենց ազատ և անկաշկանդ դրսևորել և փորձարկումներ կատարել սեփական ես-ի ձևավորման և կայացման գործընթացում:

Հայացքների լայնախոհություն – այս արժեքը գտնվում է վերջին հորիզոնականներում, այն չի դիտարկվել ավելի առաջնային, քանի որ այս տարիքում իրենց այդքան էլ ծանոթ չէ այս արժեքը:

Ազնվություն - Այս արժեքը փոքրերի մոտ զբաղեցնում է առաջնային հորիզոնականներ և քանի մեծանում են այս արժեքները, այդքան հետին պլան է մղվում դրա գործնական կիրառությունը: Այս տարիքում ուժեղ է դրսևորվում մարդասիրությունը, ազանվությունը, նույնիսկ մանկամիտ

ազնվությունը. որը տարիքի հետ նվազում է, ինչը երևում է աղյուսակից, այս արժեքը 11-րդ դասարանի աշակերտների մոտ արդեն ավելի հետին հորիզոնական է մղվում:

Գործնական արդյունավետություն - այս արժեքը ևս գտնվում է վերջին հորիզոնականներում, քանի որ երեխաները այս տարիքում դեռ կողմնորոշված չեն ոչ մասնագիտական, և ոչ էլ իրենց կայնքի հետագա պլանավորման առումով, այս տարիքը փնտրտուքների տարիք է, նախ և առաջ ուղղված սեփական ես-ի, սիրո, կյանքի և այլ հարցերի բացահայտմամբ: Ծնողների հովանավորությունը շատ ժամանակ դժվարացնում է այս արժեքների բացահայտումները:

Գործիքային արժեքներ																				
N	Արժեքներ	Դաս- առան	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Ճշգրտություն	8-րդ 11-րդ	10 10	2 6	7 19	5 3	1 1	2					1 1	8	5					0
2	դաստիարակվածություն	8-րդ 11-րդ	8 7	2 17	2 2	1 12			1 1			1 2	1 1				17			2
3	Բարձր պահանջներ	8-րդ 11-րդ			2 15	2 2			1 1	1 1	5 10	6 3	3 6				5			
4	Կենսաբախտություն	8-րդ 11-րդ				1 2	1 1			1 6	11 10	11 1	1 1		1 7		8		3 8	1 7
5	Ցանապիրություն	8-րդ 11-րդ				1 1	13 2	1 3	10 1	5 4	5 19	2 10			1					2
6	Անվախություն	8-րդ 11-րդ	10 20	7		10 15	8 1	1 2	1 3	1 1	2		1 1			1				
7	Անհանրաժողովակա- թյուն սեփական	8-րդ 11-րդ				2	1		1			1			1	3	2	10	10	10
8	Կրթվածություն	8-րդ 11-րդ		2	4		9	12	8	2	1	2		1		5	6		7	19
9	Պատասխանատվություն	8-րդ 11-րդ	3 3	9 1	6 10	5			1		22	1 2	1 1	1 2	3	7	2			
10	Ռացիոնալիզմ	8-րդ 11-րդ				2		1		14 5					4	9	7	4	5	7
11	Ինքնավերահսկում	8-րդ 8-րդ					10 2	8 13	2 1	1		3 16	3 5	3 5	3 2	4 2				
12	Քաջություն սեփական կարծիքների,	8-րդ 11-րդ					1	1	1	10	1	10		5	5	7	6	4	10	1
13	Ուժեղ կամք	8-րդ 11-րդ	1 15	8 15	5		2 3	2 9	8 5	9	1	1		1	2	1				
14	Հանդուրժողականությու- ն	8-րդ 11-րդ	1						1	3	9	2 20	2 5	1 12	8 3	3 5	3 3	2 1		1
15	Հայացքների լայնախոտություն	8-րդ 11-րդ				1	1						2		2	15	7	8	9	12
16	Ազնվություն	8-րդ 11-րդ	7 2	10	7	7	3	2						3				1		
17	Գործնական արդյունավետություն	8-րդ 11-րդ			1	10		5	2	6	9			2	2	2			1	
18	Զգայունություն	8-րդ 11-րդ			4				1	3	5	7		9	9		1	6	1	15

Զգայունություն - այս արժեքը երկու տարիքային խմբերում էլ զբաղեցնում է վերջին հորիզոնականները, աշակերտները չեն կարևորում այս արժեքը, քանի որ չեն գիտակցում այս արժեքի նշանակությունը և կարևորությունը իրենց կյանքում, համարելով դա թուլության դրսևորում և ավելորդ սենտիմենտալություն:

STUDY OF VALUABLE ORIENTATIONS OF STUDENTS THROUGH ROKIC TEST

Nersesyan A. A.

Summary: The work examines learners' value orientations through the Rokich test.

Գրականություն

1. Միքայելյան Հ. Ս., Մաթեմատիկական կրթության արժեքանական հիմունքները. մաս 1, Արժեքներ և արժեքային հարաբերություններ, Էդիթ Պրինտ, Երևան, 2018, 280 էջ:

ԹՎԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԴԱՍԱԳՐՔԵՐԸ XIX ԴԱՐՈՒՄ

Ներսիսյան Լ. Կ., Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ, Բակալավրիատ

Ուսումնասիրելով TIMSS-ի վերջին տարիներին կատարած հետազոտությունները նկատում ենք, որ ՀՀ-ում մաթեմատիկա ուսումնական բնագավառի առարկաների նկատմամբ հետաքրքրությունը, ինչպես նաև աշակերտների շրջանում մաթեմատիկական գրագիտությունը նվազում է: Բացի այս, մաթեմատիկայի ներկայումս գործող դասագրքերը մեծամասամբ զերծ են նրա կիրառական, միջառարկայական, ներառարկայական, արժեքանական ոլորտների ընդգրկումից, որը նույնպես նպաստում է աշակերտների մաթեմատիկայի նկատմամբ հետաքրքրության նվազմանը:

Ուսումնասիրել ենք 19-րդ դարի թվաբանության մի քանի հայկական դասագրքեր, որոնցից առանձնացրել ենք կիրառական, արժեքանական նշանակություն ունեցող խնդիրները: Առանձնացվել են նաև այնպիսի տեքստային խնդիրներ, որոնք կարող են նպաստել մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում ֆինանսական կրթության իրականացմանը:

Առաջին ուսումնասիրված դասագիրքը Հմայակ Պապիկեանի «Տարերք չափաբերության: Ի պետս ազգային վարժարանաց: Թուաբանութիւն» դասագիրքն է: Հմայակ Պապիկյանը մաթեմատիկան համարում է կենցաղօգուտ գիտություն և ասում է, որ այն ամենաօգտակար գիտությունն է գիտությունների մեջ: Դասագրքում ցույց է տրված հայկական և հռոմեական այբուբենի տառերի համապատասխանությունը, որոնք օգտագործվում են որպես կարգաթվեր: Ցույց է տալիս նաև հայկական այբուբենի տառերի և լատինական այբուբենի տառերի համապատասխանությունը նշանակումներ կատարելիս: Դասագրքը տալիս է ոչ միայն մաթեմատիկական գիտելիքներ, այլ նաև մեծ ուշադրություն է դարձված

միջառարկայական կապին: Մաթեմատիկայի հետ միջառարկայական կապ է ստեղծված երկրաչափություն, պատմություն, ֆիզիկա, քիմիա, աստղագիտություն, աշխարհագրություն, տնտեսագիտություն առարկաների հետ: Այդ միջառարկայական կապը ընդգծվում է խնդիրներում և վարժություններում, որոնցում օգտագործվում են պատմական իրադարձությունների ժամանակագրությունները, տիեզերական մարմինների չափսերի և հեռավորությունների մասին տեղեկություններ, ֆիզիկական երևույթների բացատրություններ և այլն: Դասագրքում յուրաքանչյուր թեմայի վերջում տրված են ինքնուրույն աշխատանքի համար նախատեսված վարժություններ և խնդիրներ, որոնք և ամրապնդում են տվյալ թեմայից ստացած գիտելիքներն ու կիրառության շրջանակն են բացահայտում, և ունեն ուսուցողական բնույթ՝ տալիս են գիտելիքներ կյանքի մի շարք բնագավառների մասին և իրենց մեջ ունեն նաև բարոյական արժեքների օրինակներ, որոնք կարող ենք ներդնել ներկայիս մաթեմատիկայի դպրոցական 5-րդ և 7-րդ դասարանների դասագրքերի մեջ: Դիտարկենք այդպիսի խնդիրները.

- Նորածնի զարկերակը 1 րոպեում զարկում է 140 անգամ, 1 տարեկանինը՝ 130 անգամ, չափահասինը՝ 75 անգամ, ծերունունը՝ 50 անգամ: Քանի՞ անգամ է զարկում նորածնի, 1 տարեկանի, չափահասի և ծերունու զարկերակը 1 ժամվա, 1 օրվա և 1 տարվա մեջ/էջ 65/:
- 1 խորանարդ արշինը պարունակում է 333 օքքա ջուր: Մտիկը 131/2 անգամ ծանր է քան ջուրը, արծաթը՝ 101/2 անգամ, երկաթը 75/10 անգամ, անագը՝ 71/5 անգամ: Որքա՞ն կկշռեն յուրքանչյուր մետաղները 1, 25/4, 37/12, 55/10 խորանարդ արշինում /էջ 176/:
- Սուրբ Գրիգոր Լուսավորիչը 301 թվականին հայոց ազգին դարձրեց քրիստոնյա: Քանի՞ տարի է անցել մինչև 1862 թվականը:
- Քանի՞ բնակիչ ունի 3575 քառակուսի մղոն տարածքը, եթե յուրաքանչյուր մղոնին համապատասխանում է 423 բնակիչ:
- Ո՞րքան է երկրի բնակչության թիվը, իմանալով, որ Եվրոպան ունի 272000000 հոգի, Ասիան՝ 750000000, Աֆրիկան՝ 200000000, Ամերիկան՝ 59000000 և Ավստրալիան՝ 20000000:

Դասագրքի վերլուծությունից կարող ենք եզրակացնել, որ հեղինակը ուշադրություն է դարձրել մաթեմատիկական կրթությամբ արժեքների ձևավորմանը: Մասնավորապես հետևյալ խնդիրները կարող են նպաստել բարոյական արժեքների ձևավորմանը.

- Հայրը մահանալուց առաջ 15260 քսանանոց ոսկի թողնում է իր անդրանիկ որդուն, 8200 քսանանոց ոսկի երկրորդ որդուն, 5000 քսանանոց երրորդ որդուն, 5800 քսանանոց հիվանդանոցներին, 1200 քսանանոց եկեղեցիներին, 560 քսանանոց քահանաներին և 1000 քսանանոց ոսկի էլ աղքատներին: Որքա՞ն ունեցվածքի տեր էր եղել հայրը (Էջ 29, թ):
- Մեկն ունի 20000 դահեկան պարտք: Տարբեր ժամանակներում նա հատուցել է 1000 $\frac{3}{4}$ դահեկան, 1243 $\frac{1}{2}$ դահեկան, 3782 $\frac{7}{10}$ դահեկան, 8217 $\frac{2}{3}$ դահեկան: Որքա՞ն մնաց իր պարտքը (Էջ 160, ժգ):

Մյուս դասագիրքը Տիգրան Պօգաճեանի «Դասագիրք թվաբանութեան» դասագիրքն է, տպագրվել է 1873թ. -ին Կ. Պոլսում, բաղկացած է 308 էջից: Դասագրքում առկա են այնպիսի տեքստային խնդիրներ, որոնք հնարավորություն են տալիս ձևավորելու սովորողների ազգային արժեքները, և միջառարկայական կապ են ստեղծում հայոց պատմության, հայոց լեզվի հետ: Ներդնելով հանրակրթական դպրոցի մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթաց կնպաստի աշակերտների՝ մաթեմատիկայի նկատմամբ հետաքրքրության մեծացման հանրակրթական դպրոցի: Այդպիսի խնդիրների օրինակներ են

- Մեր լեզվի գրերը Մաշտոցի գտնելուց հետո անցել է 1435 տարի մինչ հիմա (1873): Ո՞ր թվականին է գտնվել:

Ամբրոսիոս Գալֆայեանի «Թուաբանութիւն» Դասագիրքը գրվել է 1860թ. Վենետիկում, ծավալով կազմում է 354 էջ, գրաբար է: Դասագիրքը կազմելիս Ա. Գալֆայանը ստեղծագործաբար օգտագործել է ժամանակի թվաբանության ֆրանսիական լավագույն դասագրքերը: Դասագրքի առաջաբանում Ամբրոսիոս Գալֆայեանը ասում է, որ ամեն հնարք իրականացրել է, որպեսզի գիրքն ավելի դյուրին լինի, հեշտ ընկալելի յուրաքանչյուրի համար: Գիրքն իր մեջ ներառում է 2 գիրք: Առաջին գրքի մեջ ամփոփված են այն գործողությունները և կանոնները, որ ամեն մարդու հարկավոր է իմանալ, և այս կապակցությամբ հեղինակը նշում է, որ պատանիների համար ամբողջ մեկ տարի գոնե հարկավոր է դրանք սովորելու համար: Երկրորդ գրքի մեջ ներառված կանոնները և գիտելիքները հարկավոր են բոլոր նրանց համար, ովքեր ցանկանում են սովորել հանրահաշիվ: Այս թվաբանությունը հիմք է հանդիսանում, տալիս է նախնական գիտելիքներ հետագայում հանրահաշիվ սովորելու համար: Ամբրոսիոս Գալֆայեանը թվաբանությունը համարում է թվերի և հաշիվների

սկզբնական գիտություն: Դասագրքում ներառված յուրաքանչյուր թեմայի վերջում տրված են վարժություններ և խնդիրներ ինքնուրույն աշխատանքի համար, որոնք ամրապնդում են տվյալ թեմայից ստացած գիտելիքները: Մեծ ուշադրություն է դարձված նաև բարոյական արժեքների ձևավորմանը, միջառարկայական կապերին: Միջառարկայական կապ է ստեղծված պատմության, աշխարհագրության, ֆիզիկայի հետ: Այս առանձնացված խնդիրները կարող ենք ներդնել մաթեմատիկայի 5-րդ դասարանի դասագրքերում: Դիտարկենք այդպիսի խնդիրներից մի քանի օրինակներ.

- Ռուբինյան թագավորությունը վերացվել է 1375թվականին. Հիմա 1860 թվականն է. Ուրեմն քանի՞ տարի է, որ հայոց թագավորությունը վերացված է:
- Հրապարակը սալիկապատելու համար դեպի երկարությանը դրին 3470 քար, և դեպի լայնությանը 879 քար. Ընդհամենը քանի՞ քար դրեցին:

Դասագրքում շարադրված է «Կանոն ընկերության» վերնագրով նյութ, որտեղ ներկայացվում են պարզ և բաղադրյալ ընկերության կանոնները: Այս կանոնով լուծվում են ոչ միայն գործընկերությանը վերաբերվող խնդիրները, այլ նաև ժառանգության, սնանկության, հարկերի և նման այլ իրավիճակների վերաբերվող խնդիրներ: Այս թեմայի հետ կապված նյութերը և խնդիրները կարելի է ներդրել մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթաց՝ նպաստելով մաթեմատիկայի միջոցով ֆինանսական կրթության իրացմանը: Այդպիսի խնդիրների օրինակներ են հետևյալները.

- Երեք ընկերներ դրեցին խաղադրույքներ համապատասխանաբար 600դ., 1000դ., 1400դ.: Ընդհանուր վաստակած գումարը կազմեց 9000դ.: Ինչքա՞ն է յուրաքանչյուր ընկերոջ վաստակած գումարը:

Այսպիսով մեր դասավանդման փորձը ցույց է տալիս, որ առանձնացված այս նյութերը, ներդնելով ներկայիս ուսուցման գործընթացում, հնարավորություն են ընձեռում մեծացնել սովորողների հետաքրքրությունը մաթեմատիկայի դասի նկատմամբ, ձևավորել ազգային, բարոյական արժեքները և նպաստել հայ մշակույթի պահպանմանը և զարգացմանը:

ARMENIAN ARITHMETIC TEXTBOOKS IN 19TH-CENTURY

Nersisyan L. K.

Summary: The paper examines 19th-century's Armenian arithmetic textbooks, which singled out issues of practical, moral, valuable and interdisciplinary tasks.

Գրականություն

1. Գալֆայեան Ա., «Թուաբանութիին», Վենետիկ 1860թ., 342 էջ
2. Ենոքյան Ա., ՍրեյանՄ., Մաթեմատիկական կրթությունը Արևմտյան Հայաստանում առաջին աշխարհամարտից առաջ, Մաթեմատիկան դպրոցում ամսագիր, թիվ 1, 2015թ էջ 8-20
3. Ենոքյան Ա. Բարոյական արժեքների ձևավորումը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում, ատենախոսություն, Երևան 2019թ.186էջ:
4. Պապիկյան Հ. «Տարերք չափաբերութեան: Ի պէտս ազային վարժարանաց», Վենետիկ, 1863թ., 687 էջ
5. ՊոզանձյանՏ. «Դասագիրք թուաբանութեան» Կ.Պոլիս 1873թ, 308 էջ

УСИЛЕНИЕ ПРАКТИКО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ – БУДУЩИХ ИКТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

Носков М. В., д.ф.м.н., профессор, Попова В. В., к.п.н., Сибирский
Федеральный Университет, г. Красноярск, РФ

Развитие современного производства и компьютерных технологий выявило требования к подготовке выпускников системы высшего профессионального образования. Качество современного образования определяется уровнем сформированности компетенций, соответствующих направлению подготовки, в рамках компетентностного подхода. Профессиональная направленность обучения математике в ВУЗе, подготавливающем ИКТ-специалистов, предполагает отбор содержания учебного материала и организацию его усвоения «в таких формах и видах деятельности, которые, соответствуя системной логике построения курса математики, моделируют познавательные и практические задачи профессиональной деятельности» [4].

Усиление практико-профессиональной направленности обучения математике осуществляется в следующих направлениях: отбор содержания обучения, приемы обучения и организация учебного процесса.

*Отбор содержания обучения математике в контексте усиления
практико-профессиональной направленности*

В рамках задачного подхода, на основе исследования потенциала дисциплины «Математика» в контексте формирования элементов профессиона-

льных компетенций выпускников – будущих ИКТ-специалистов нами выявлены основные пути обогащения содержания обучения математике [1,2,3]. Обучение математике в системе высшего профессионального образования направлений подготовки ИКТ-специалистов в контексте усиления его практико-направленности должно отвечать следующим требованиям: способствовать усвоению студентами математических знаний и приобретению навыков работы с основными алгоритмами курса математики, демонстрировать разнообразие форм работы с информацией и преимущества применения математических пакетов при решении задач, актуализировать изучение математики для профессиональной деятельности и расширять область применения математических знаний.

С обозначенной целью в теоретическое изложение математической темы можно включить:

- последовательность действий при решении определенного круга стандартных задач в форме алгоритма или блок-схемы с акцентом внимания на входных и выходных данных;

- демонстрацию элементов профессиональных задач, в которых применяется изучаемый математический материал.

Обогащение практической части содержания обучения в области прикладных и профессионально направленных задач предполагает:

- наличие задач или элементов профессиональных задач, имеющих непосредственное отношение к будущей профессиональной деятельности (возможно квазипрофессиональных задач);

- присутствие в задачах объекта или процесса, относящегося к будущей профессиональной деятельности;

- возможность решения задач с помощью средств математики, соответствие этого решения изучаемому в курсе математики учебному материалу;

- демонстрацию прикладного значения усвоенных математических знаний.

На основе исследования профессиональных компетенций выпускника высшего учебного заведения – будущего ИКТ-специалиста нами конкретизированы три варианта отбора задач в содержании обучения математике с целью усиления практико-профессиональной направленности: задачи с применением готового алгоритма решения; задачи, требующие составление алгоритма решения или комбинирование известных алгоритмов; задачи, при решении которых возникает необходимость применения математических пакетов.

Формы обучения математике в контексте усиления практико-профессиональной направленности

В рамках данного исследования предлагается организовать различные

формы обучения:

- лекционное изложение математического материала с включением элементов проблемных ситуаций, требующих поиск информации и осмысления спорных гипотез;

- практические семинары с включением задач, описанных выше, допускающих как индивидуальное решение, так и решение в малых группах;

- практические занятия с использованием прикладного программного обеспечения Microsoft Excel и Mathcad для решения задач, проверки решения и выбора оптимального решения, поиском необходимой информации в сети Internet и научной литературе;

- самостоятельная работа студентов, требующая применения программного обеспечения.

Усиление практико-направленности обучения математике студентов – будущих ИКТ-специалистов позволяет студентам не только освоить некоторые элементы профессиональной деятельности, но и актуализирует их математическую подготовку в контексте будущей профессии, мотивирует обучаемых к дальнейшей учебной деятельности и способствует формированию навыка применения математических знаний в различных областях.

STRENGTHENING THE PRACTICAL PROFESSIONAL ORIENTATION OF TEACHING MATHEMATICS TO STUDENTS OF THE HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION SYSTEM - FUTURE IT-SPECIALISTS

Noskov M. V., Popova V. V.

Summary: The article substantiates the relevance of strengthening the practical professional orientation of education and, in this context, considers the problems of selecting the content of teaching mathematics and organizing the learning process of students - future IT-specialists

Литература

1. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения [Текст] / В.В. Давыдов. – Москва: ИНТОР, 1996. – 479с.; ил.
2. Ершов А. П. Школьная информатика: концепции, состояние, перспективы [Текст] / А. П. Ершов, Г. А. Звенигородский, Ю. А. Первин. – препринт №152 ВЦ СО СССР, Новосибирск, 1979. – 51с.
3. Попова В. В. Потенциал дисциплины «Математика» в контексте формирования алгоритмической компетенции будущих ИКТ-специалистов / В.В. Попова. – Актуальные проблемы теории и практики обучения математике, информатике и физике в современном образовательном пространстве: сборник научных статей II Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) (14-15 декабря 2018). – Курск. – 2018. – С.176-179
4. Шершнева В. А. Формирование математической компетентности студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода: автореферат ... доктора педагогических наук / В. А. Шершнева. – Красноярск: Сибирский федеральный ун. –т, 2011. – 90с.

ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ «ЕСТЕСТВЕННО- МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»

Шестакова Л. Г., к.п.н., доцент, Соликамск, Пермский государственный
национальный исследовательский университет, РФ

Опираясь на работу В.Н. Клепикова, под интеграцией будем понимать «механизм, технологию, метод, прием, результат или состояние, в зависимости от конкретных образовательных целей, обстоятельств и условий» [1]. Варианты реализации интеграции и интегративного подхода в биологическом образовании предлагаются в публикации White Peter J. T., Heidemann Merle K., Smith James J. [3].

Программы магистратуры предусматривают возможность изменения выпускником бакалавриата направления подготовки. При планировании программы магистратуры «Естественно-математическое образование» (далее ЕМО) в СГПИ филиале ПГНИУ был реализован интегративный подход. С этой целью были изучены потребности образовательных учреждений Верхнекамья в кадрах (охвачены учреждения общего и профессионального образования); состав потенциальных абитуриентов; профессиональные стандарты; ФГОС ВО по направлению 44.04.01 Педагогическое образование.

Во-первых, в работе с образовательными учреждениями региона было выявлена потребность в учителях для 10-11 классов и преподавателях математических, естественнонаучных дисциплин и информатики. В соответствии с требованиями профстандартов учителя/преподаватели должны иметь педагогическое образование. Например, выпускник бакалавриата направления Прикладная математика и информатика для работы в качестве учителя математики и(или) информатики должен еще получить хотя бы профессиональную переподготовку, позволяющую работать в образовании. Очевидно, что в этом случае магистратура по программе ЕМО окажется более значима как для образовательного учреждения (приобретает работника с более высоким уровнем образования), так и для самого человека (расширяются возможные варианты трудоустройства и повышается конкурентоспособность).

Во-вторых, был проведен анализ состава потенциальных абитуриентов. В первую очередь изучили направления бакалавриата, по которым осуществляется подготовка студентов в вузах Верхнекамья – это два филиала Пермских национальных исследовательских университетов. В СГПИ филиале ПГНИУ представлены программы по направлениям: Прикладная математика и информатика; Психология; Педагогическое образование; Психолого-педагогическое образование; Специальное (дефектологическое) образование. БФ ПНИПУ готовит студентов по техническим направлениям бакалавриата. Нами было получено, что абитуриенты (имеющие хорошую подготов-

ку по математическим, естественнонаучным дисциплинам и информатике, программированию) имеются.

В-третьих, рабочей группой (включающей представителей общего и профессионального образования) были проанализированы требования профстандартов, ФГОС ВО 44.04.01 Педагогическое образование и выделены для магистерской программы ЕМО профессиональные компетенции (:

ПК-1. Готовность осуществлять педагогическую деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ.

ПК-2. Способность разрабатывать научно- и учебно-методическое обеспечение программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП.

ПК-3. Способность преподавать по программам бакалавриата и(или) ДПП.

Профессиональные компетенции (сформулированные совместно факультетами ПГНИУ и филиалом) связаны и в основном опираются на общепрофессиональные компетенции (ОПК), задаваемые ФГОС ВО. Магистерская программа выстроена таким образом, чтобы ПК формировались как дисциплинами (модулями), так и практиками. Закрепление ПК за дисциплинами и практиками представлено следующим образом (табл. 1).

Таблица 1

Закрепление профессиональных компетенций за дисциплинами и практиками

Шифр	Дисциплины	Практики
ПК-1	Организация образовательного процесса в профильной школе. Проектирование воспитывающей образовательной среды.	Педагогическая практика
ПК-2	Актуальные вопросы естествознания. Математическое моделирование. Методика преподавания в учреждениях СПО.	Проектно-технологическая практика.
ПК-3	Актуальные вопросы естествознания. Актуальные вопросы математики. Математическое моделирование. Методика преподавания в высшей школе.	Научно-исследовательская работа.

Оценка сформированности компетенций осуществляется на государственной итоговой аттестации (ГИА), к которой привлекают представителей работодателей. Механизмы и примеры реализации интегративного подхода на этапе ГИА представлены в публикациях Е.П. Антиповой, Т.Н. Шамало, Л.Г. Шестаковой [2].

Подводя итог, можно отметить, что интегративный подход к формированию магистерской программы даст возможность учесть различные условия, привлечь к работе представителей различных групп потребителей и

участников образовательного процесса (от требований стандарта до самих студентов).

AN INTEGRATIVE APPROACH TO THE FORMATION OF THE MASTER'S PROGRAM "NATURAL AND MATHEMATICAL EDUCATION"

Shestakova L. G.

Summary: A master's program can be obtained by a university graduate. The direction of the master's program does not necessarily coincide with the direction of the existing higher education. The article presents the characteristics of an integrative approach to the formation of the master's program "Natural and mathematical education". This approach includes: studying the need for personnel in educational institutions in the region; the composition of potential applicants; standards.

Литература

1. Клепиков В. Н. Интеграционные процессы в современном образовании / В.Н. Клепиков // Школьные технологии. – 2014. – №5. – С. 3-14.
2. Шестакова Л. Г. Интегративный подход к оценке компетенций на ГИА (на примере магистерской программы) // Карельский научный журнал. 2020. Т. 9. № 2 (31). С. 44-47. DOI: [10.26140/knz4-2020-0902-0018](https://doi.org/10.26140/knz4-2020-0902-0018)
3. White Peter J. T. New Integrative Approach to Evolution Education. / Peter J.T. White, Merle K. Heidemann, James J.A. Smith // BioScience. 2013. V. 63. № 7. P. 586–594. URL: <https://doi.org/10.1525/bio.2013.63.7.11> (дата обращения 23.08.2020)

ABOUT MODERN THEMATIC PREPARATION FOR INDEPENDENT TESTING IN MATHEMATICS: STOCHASTICS

Shkolnyi O.V., Doctor of Pedagogical Sciences, National Dragomanov Pedagogical University, Ukraine

Introduction. External Independent Assessment (EIA) is now the main instrument of evaluation of the quality of mathematical training for Ukrainian senior school students. In particular, it is used for conducting the State Final Attestation (SFA) of academic achievements of graduates, as well as a tool for competitive selection of applicants to Ukrainian high education institutions. Thus, we have no doubt about the importance and the need for research on various aspects of preparation for the EIA in mathematics. One such aspect is the thematic repetition of the school mathematics course.

Based on our experience in training students to EIA, during this repetition we divide the whole mathematics course into 10 thematic blocks: «Numbers and expressions», «Functions», «Equations and systems of equations», «Inequalities and systems of inequalities», «Text problems», «Elements of mathematical analysis», «Geometry on the plane», «Geometry in the space», «Coordinates and vectors», «Elements of combinatorics and stochastics».

This division that allows repeated repetition of the same material throughout the preparation process for the EIA. For example, transformation of rational expressions and action over numbers are repeated during the study of all thematic blocks 1-10. This permits the teacher constantly to keep the student in a tone, when he or she would forget something, but cannot do this, because proposed thematic training system doesn't allow it.

During more than last 15 years, our author's team has been working to provide methodological support for the process of preparation for the EIA in mathematics. The theory and methodology of evaluating the academic achievement of senior school students in Ukraine is given in the monograph (Shkolnyi 2015). For the training and systematization of the school mathematics course, we use the methodological set of books (Zakhariichenko et al 2019a) and (Zakhariichenko et al 2019b).

Results and discussions. Combinatorics, probability theory and mathematical statistics (stochastics) are an important component of forming an adequate outlook for a young person. Therefore, studying their elements in the school course of mathematics is also natural. Unfortunately, often the study of this material is rather formal – the students solve many abstract problems in the application of formulas. We emphasize the practical importance of this topic and encourage teachers to use as many real-life tasks as possible. Of course, real life is very complicated, and the probabilistic models of real processes and phenomena considered at school are mainly their simplified models. However, even such simplified models allow students to understand the importance of stochastic methods and teach them to apply these methods in practice.

For these reasons, the tasks on using elements of combinatorics and stochastics have to be present in the mathematics test. At the same time, both the tasks for the practical application of this section and the theoretical tasks are important. We believe that open-ended task with full explanation give the best possibility to achieve this goal. We can be limited by tasks of this form in student's preparation to the EIA, because they are the most effective for teaching mathematics and feedback. However, after finishing each of the 10 thematic blocks, it is natural to perform a diagnostic thematic test in which to use all forms of test tasks inherent in the EIA math test.

In the report we will regard a couple of basic tasks from the content block mentioned above and also will put a solutions for these tasks with some methodological comments to them. Here we will present only two of such tasks.

Task 1. Among all residents of the city of Kyiv randomly choose one resident. What is the probability that the height of this person exceeds 5 m?

A	B	C	D	E
1	0,8	0,5	0,2	0

Solution. Since there are no people 5m tall, the required probability is zero and the correct answer is **E**.

Comment. Such tasks are very important because they test not only the student's technical skills of calculating probabilities, but his understanding the essence of this concept. Indeed, for successful practice, it is important to distinguish which events are plausible and always true, which events are impossible and never occur, and which events are accidental and can be both performed and not performed.

Task 2. Ms. Tamara chooses a costume for a formal meeting. For such events she has 5 different jackets, 6 different skirts, 8 different pants and 10 different blouses. She plans to wear a jacket, a blouse along with a pants or a skirt. How many different costumes for the formal meeting are there for Ms. Tamara?

Solution. Ms. Tamara can wear for the meeting jacket, blouse and pants, or jacket, blouse and skirt. According to the combinatorial rules of addition and multiplication, we have $5 \cdot 10 \cdot 8 + 5 \cdot 10 \cdot 6 = 700$ ways of forming a costume for Ms. Tamara at this meeting.

Comment. In real life, we are often faced with the possibility of choosing one of several options. Quite often, we do not imagine how large the number of such options can be, and therefore we cannot correctly estimate the complexity of this choice. Knowledge of combinatorics can overcome such difficulties and promotes adequate perception of the surrounding reality. Thus, the teacher should pay special attention to similar tasks both during teaching of mathematics at school and during preparation of graduates for the EIA test.

Conclusions. Probabilistic and statistical tasks perform an equally important ideological function. They have a pronounced practical direction and contribute to the formation of an adequate picture of the world of modern graduates. Therefore, the presence of combinatorial and stochastic problems in the mathematics test is natural and usually important. We believe that well-organized thematic training for EIA and SFA in mathematics will allow teachers to overcome the problems encountered by students in the systematization and repetition of the school mathematics course. We hope that the materials provided will be useful for teachers to ensure that the graduates are properly trained to standardized mathematics testing.

Summary: In modern conditions, the relevance of research on thematic preparation for the IEA in mathematics is undeniable. EIA is now the main instrument of evaluation of the quality of mathematical training for Ukrainian senior school students. Thus, we have no doubt about the importance and the need for research on various aspects of preparation for the EIA in mathematics. One such aspect is the thematic repetition of the school mathematics course.

Based on the author's experience of systematization and repetition of the school mathematics course in preparation for IEA, we propose to divide the entire mathematics

course into 10 logical content blocks. In this report we will present and solve some of the basic tasks from the block «Elements of combinatorics and stochastics» and give some methodological comments on these solutions. Statistical and probabilistic methods are used as a means of modelling the processes and phenomena of the real world, and therefore, their study contributes to the formation of the outlook of the child.

References

1. Shkolnyi Oleksandr V. (2015). Osnovy teorii ta metodyky ociniuvannia navchal'nyh dosiahnen z matematyky uchniv starshoyi shkoly v Ukraini [The basis of theory and methodology of educational achievements assessment for senior school students in Ukraine]. Monograph. Kyiv: Dragomanov NPU Publishing. [in Ukrainian].
2. Zakhariichenko Yurii O., Shkolnyi Oleksandr V., Zakhariichenko Liliana I., Shkolna Olena V. (2019). Povnyi kurs matematyky v testah. Encyklopediya testovyh zavdan': U 2 ch. Ch. 1: Riznorivnevi zavdannia [Full course of math in tests. Encyclopedia of test items. In 2 parts. Part 1. Tasks of different levels]. 9-th edition. Kharkiv: Ranok. [in Ukrainian].
3. Zakhariichenko Yurii O., Shkolnyi Oleksandr V., Zakhariichenko Liliana I., Shkolna Olena V. (2019). Povnyi kurs matematyky v testah. Encyklopediya testovyh zavdan': U 2 ch. Ch. 2: Teoretychni vidomosti. Tematychni ta pidsumkovi testy [Full course of math in tests. Encyclopedia of test items. In 2 parts. Part 2. Theoretical information. Thematic and final tests]. 3-rd edition. Kharkiv: Ranok. [in Ukrainian].

ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКОЙ ЛИЧНОСТИ

Чашечникова О. С., д.п.н., профессор, СГПУ им. А. С. Макаренко, г. Сумы,
Украина

На современном этапе существует разнообразный инструментарий определения качества приобретенных учащимися в процессе изучения математики системы знаний и умений. Исследователями также рассматриваются вопросы формирования математических компетентностей [2], разноплановое влияние обучения математике на формирование личности учащихся [1].

Один из важнейших эффектов целесообразно организованного обучения математике – развитие логического и творческого мышления учащихся, формирование творческой личности. Это результат, проявляющийся постепенно, однако результат не кратковременный, а являющийся приобретением индивидуума на всю жизнь. Это подтверждает необходимость *усиления внимания изучению математики в классах всех профилей*.

Творческая личность формируется и проявляется в процессе творческой деятельности. Творческую деятельность трактуем [3; 4] как наивысший уровень учебно-познавательной деятельности, наиболее высокий уровень интеллектуальной активности и инициативы, как сферу выявления и развития

творческого мышления, выход за пределы уже поставленных заданий, поиск новых сфер реализации индивидуумом собственного потенциала, новое осознание и оценивание им собственной деятельности и ее результатов.

Творческое мышление в контексте исследования рассматриваем [4] как высшую форму самостоятельного мышления индивидуума в процессе выполнения нетрадиционных заданий, нетрадиционного решения традиционных заданий, как создание в процессе мышления новых средств, методов и приемов, систему которых можно применять в дальнейшем для выполнения широкого круга заданий, как актуализированное использование, реализацию интеллектуальных, творческих способностей в ходе умственной деятельности. Нами обосновано: творческое мышление является одновременно и предпосылкой, и результатом творческой умственной деятельности. Развитие творческого мышления учащихся в процессе изучения математики рассматриваем и как цель, и как средство, и как мотивирующий фактор изучения математики (осознание учеником позитивных изменений, происходящих с его личностью в ходе изучения математики, способствует повышению его заинтересованности в овладении предметом).

Интеллектуальные и творческие способности имеют разную природу, но тесно взаимосвязаны и взаимозависимы в процессе обучения математике. Результаты экспериментального обучения школьников свидетельствует, что эффективности формирования и развития творческой личности способствует реальный учет психолого-педагогических особенностей определенных групп учащихся (возрастные, гендерные; направленность интересов; темперамент, доминирование определенных репрезентативных систем, когнитивных стилей, тактик познавательной деятельности, установок). Естественно, это должно осуществляться не посредством выделения большого количества типологических групп, что на практике невозможно. Целесообразнее предлагать в процессе обучения математике широкий спектр форм, методов, средств обучения, разнообразие приемов, подходов, стилей деятельности. Способствуют реализации творческой деятельности ученика в обучении математике система общих и специальных способностей, система качеств личности (целенаправленность, инициативность, воля, настойчивость, активность и другая), основательная система математических знаний и умений.

Характер этих взаимосвязей и их иерархия исследованы еще недостаточно. Поэтому наиболее эффективной является стратегия, когда организация учебно-познавательной деятельности учеников в процессе обучения математике направляется как на развитие интеллектуальных, так и творческих способностей.

В практике обучения математике трудности организации творческой учебно-познавательной деятельности в классах нематематических профилей зачастую связаны с тем, что задания творческого характера в учебниках

математики являются и заданиями повышенного уровня сложности. Мы ввели понятие «условно-творческие задания» - задания, тексты которых достаточно переформулировать, чтобы создать условия для организации творческой деятельности в процессе изучения математики.

Нестандартность условий и требований, подходов может быть как субъективной, так и объективной. Нами предложена авторский подход к определению нестандартности заданий: нестандартность условия и требования заданий; отсутствие на данном этапе соответствующей базы знаний и умений; необходимость нестандартного применения имеющейся «интеллектуальной базы» (системы действенных усвоенных математических знаний и соответствующих приобретенных умений, общеучебных умений, специфических систем знаний и умений, соответствующих другим предметам, опыт их использования [4]).

Анализ практики обучения математике доказывает, что необходимо учитывать внешнее проявление творческого мышления для диагностики его развития в процессе учебно-познавательной деятельности учеников при обучении математике, акцентировать внимание на возможностях использования для развития творческого мышления того учебного материала, которого не выходит за пределы соответствующей программы, обосновывает целесообразность введения авторской системы характеристик творческого мышления и показателей их развития (нестандартность, дивергентность, эвристичность, эффективность мышления; интеллектуальная активность.

Объективные трудности организации обучения математике в классах нематематических профилей на творческом уровне приводят к необходимости учитывать внешнее проявление творческого мышления с целью диагностики его развития, акцентировать внимание на возможностях использования для развития творческого мышления учебного материала, не выходящего за рамки соответствующей программы. Нами введено понятие установки на творческий подход в обучении математике (качественный показатель развитого творческого мышления): направленность ученика действовать вне известных алгоритмов для создания субъективно нового продукта.

Творческая личность заинтересованно и сравнительно легко овладевает новыми знаниями и умениями, совершенствуя их систему самостоятельно; создает на основе исследования собственное представление об объекте (возможно, альтернативное общепринятому, но обязательно адекватно отображающее сущность объекта); оперативно использует интеллектуальную базу в измененных и новых условиях с возможным созданием субъективно / объективно нового продукта; получать удовольствие от нетрадиционных, достаточно субъективно трудных заданий; высокий уровень производительности их выполнения; стремление к целесообразной оригинальности подходов в про-

цессе учебно-познавательной деятельности. Основа развития - наличие совокупности достаточно развитых способностей (большей плодотворности деятельности способствует их разноплановость), сила движения к цели (способность и желание целеустремленно, настойчиво и систематически работать над решением нестандартных заданий), направленность индивида на само-совершенствование (способность обнаруживать и устранять пробелы в собственной системе знаний и умений).

EDUCATING TO MATHEMATICS AS EFFECTIVE WAY OF FORMING OF CREATIVE PERSONALITY

Chashechnikova O. S.

Summary: In the article a problem is examined forming of creative personality students in the process of educating to mathematics.

Литература

1. Микаелян Г. С. Чувство симпатии к прекрасному и математическое образование // «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2020»: матеріали III Міжнародної дистанційної науково-методичної конф. (квітень - травень 2020 р., м. Суми): / упорядн. Чашечникова О.С. – Суми: ФОП Цьома С.П., 2020. – С.174 – 176.
2. Тарасенкова Н. А. Зміст і структура математичної компетентності учнів загальноосвітніх навчальних закладів/ Н. А. Тарасенкова, В. К. Кірман// Математика в школі. – 2008. – № 6. – С. 3–9.
3. Чашечникова О. С. Система компонентів творчого мислення, що можуть діагностуватися в процесі навчання математики / О. С. Чашечникова // Дидактика математики: пробл. і дослідж. : зб. наук. пр. - 2004. - Вип. 22. - С. 81-87.
4. Чашечникова О. С. Створення творчого середовища в умовах диференційованого навчання математики : монографія / О. С. Чашечникова. - Суми : Вінниченко М.Д.; Литовченко С.Б., 2011. – 411 с.

ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Պետրոսյան Ա. Մ., Խ. Արվյանի անվան ՀՊՄՀ շրջանավարտ

Արդի ժամանակաշրջանում յուրաքանչյուր անձ առօրյայում և կենսագործունեության տարբեր ոլորտներում շարունակ առնչվում է ֆինանսական խնդիրների հետ, որոնց թվում առավել մեծ կենսական նշանակություն ունեն հատկապես անձնական ֆինանսների կառավարմանը վերաբերող խնդիրները: Դրանք արդյունավետ լուծելու համար պահանջվում է ունենալ ֆինանսական գրագիտության բավարար մակարդակ, ինչը կարող է ձեռք բերվել միայն նպատակային կրթական ծրագրերի շնորհիվ: Ֆինանսական կրթության այն ծրագրերը, որոնք լինելով ողջ

կյանքի ընթացքում անձի համար համապիտանի կարողությունների ձևավորման միջոց, վերաբերում են հանրության բոլոր անդամներին և աստիճանական զարգացում են ունենում որպես շարունակական գործընթաց: Այդ գործընթացի առանցքային և հիմնական օղակներից մեկը հանրակրթական դպրոցն է, որտեղ հնարավոր է անձի զարգացման վաղ տարիքից ներդնել անձնական ֆինանսները կառավարելու սովորույթ, այն դարձնել կենսակերպի անբաժանելի մաս և ձևավորել որպես մշակույթ:

Ինչպես հայտնի է ֆինանսական կրթության *նպատակն է՝* նպաստել ֆինանսապես գրագետ անձի ձևավորմանը: Ընդ որում *ֆինանսապես գրագետ անձը* ունի այնպիսի գիտելիքներ, հմտություններ և մշակույթ, որոնք նրան հնարավորություն են տալիս՝ լինել տեղեկացված, իր անձնական ֆինանսների վերաբերյալ կայացնել պատասխանատու որոշումներ, ձեռնարկել իրավիճակին համապատասխանող ճիշտ գործողություններ: Ինչպես ցույց է տալիս «Ֆինանսական կրթությունը դպրոցում» ծրագրի ներդնման փորձը ուսումնական առարկաների թվում մեծ դեր ունի հատկապես մաթեմատիկան, քանի որ որոշումներ կայացնելու և ճիշտ գործողություններ նախաձեռնելու համար անհրաժեշտ են մաթեմատիկական հաշվարկներ, վերլուծություններ և հիմնավորումներ:

Ի թիվս ֆինանսական կրթության բովանդակային այլ հարցերի՝ քաղաքացիների համար առավել մեծ հրատապություն ունեն հատկապես վարկերի հետ կապված հարցերը:

Առօրյա ծախսեր, նոր ձեռքբերումներ, ներդրումներ, խոշոր գնումներ կատարելու համար շատ մարդիկ օգտվում են տարբեր տեսակի վարկերից՝ իրենց պլաններն իրականացնելու համար: Հայտնի է որ, տարբեր տեսակի վարկեր տրամադրում են առևտրային բանկերը և վարկային կազմակերպությունները: Վարկային կազմակերպությունները, որպես կանոն, վարկեր տրամադրում են որոշակի գրավի դիմաց: Որպես գումարի միջոց կարող է հանդիսանալ նաև ոսկին, այսինքն վարկի մի տեսակ էլ հանդիսանում է ոսկու գրավը:

Սույն աշխատանքում կքննարկենք վարկի տրամադրման հենց այդ տարբերակին վերաբերող հարցերը, քանի որ ֆինանսական կրթության ներդրվող ծրագրում այդ հարցին պատշաճ ուշադրություն չի դարձվում այսպիսով մեր առջև նպատակ ենք դնում դիտարկել հետևյալ հարցերը.

✓ ներկայացնել ոսկու գրավը որպես վարկատեսակ,

- ✓ քննարկել ոսկու գրավով վարկերի պայմանների տարբերությունը առևտրային բանկերի և վարկային կազմակերպությունների միջև:

Արդյունավետ գործարքների իրականացման համար ֆինանսական ծառայություններից օգտվելիս անհրաժեշտ է տեղեկություններ հավաքագրել տարբեր կազմակերպությունների մասին, ծանոթանալ պայմաններին, կատարել համեմատումներ, որպիսի պատասխանատու որոշումների կայացման հարցում սխալները նվազեցվեն:

Պատկերը տեսանելի դարձնելու նպատակով՝ ստորև ներկայացնում ենք երկու առևտրային բանկերի և վարկային կազմակերպության ոսկու գրավով վարկերի պայմանների համեմատական աղյուսակ:

	A Բանկ	B Բանկ	Վարկային կազմակերպություն
Վարկի արժույթը	ՀՀ դրամ	ՀՀ դրամ	ՀՀ դրամ, ԱՄՆ դոլար
Վարկի գումար	30000-10000000	100000-3000000	5000-500000000
Վարկի ժամկետ	70-1100 օր	3, 12 և 24 ամիս	12-60 ամիս
Վարկի և տոկոսագումարների վճարում	Քիչ ժամկետի դեպքում տոկոսագումարը սկզբում է վճարվում, մայր գումարը վերջում, իսկ երկար ժամկետի դեպքում՝ ամսական վճարումով	3 ամիս ժամկետի դեպքում տոկոսագումարը սկզբում է վճարվում, մայր գումարը՝ վերջում, իսկ 12 և 24 ամսվա դեպքում՝ ամսական վճարումով	Ամսական տոկոսագումարի մարումով, մայր գումարը ըստ ցանկության, եթե պարտադիր մարումով չի ձևակերպված ըստ հաճախորդի ցանկության:
Վարկի տոկոսադրույք	10-17 %	15 %	12% ԱՄՆ դոլար 21-24 % ՀՀ դրամ
Վարկի տարեկան փաստացի տոկոսադրույք	13,73-23,98%,	23,12%- 3 ամիս 23,64%- 12 ամիս 24,4%- 24 ամիս	12,2% 21,35-36,5%

Վարկի սպասարկման ամսական միջնորդավճար	Մինչև 100000 ՀՀ դրամ վարկի գումարի դեպքում՝ 1500 ՀՀ դրամ, 100001-800000՝ 2000-8000, 800001-6000000՝ 12000-25000, 6000001-10000000՝ 50000	Պայմանագրի գումարի -0%-ի չափով՝ 3 ամիս, -0,3%-ի չափով՝ 12 ամիս, -0,2%-ի չափով՝ 24 ամիս	Պայմանագրի գումարի մնացորդի 12%՝ վարկի սկզբնական գումարը 5000-99000, 0%՝ վարկի սկզբնական գումարը 100000և ավելի:
Ժամկետանց գումարի գծով տույժ	Պայմանագրի գումարի 0,06%	Պայմանագրի գումարի 0,13%	Չկա
Ժամկետանց տոկոսի գծով տույժ	Պայմանագրի գումարի 0,07%	Պայմանագրի գումարի 0,13%	Չկա
Վարկի միանվագ տրամադրման դեպքում գանձվող միջնորդավճար	Տրամադրվող վարկի գումարի 1%	Տրամադրվող վարկի գումարի -5% 3 ամիս ժամկետի դեպքում, -2,5% 12 և 24 ամիս ժամկետների դեպքում	Չկա

Ինչպես երևում է կազմված աղյուսակից՝ միանշանակ չպետք է ֆիքսվել մի բանկի վրա: Կախված գումարի չափից, ժամկետից ու մարման կարգից՝ կարելի է տարբեր դեպքերում առավելությունը տալ համապատասխան բանկին: Բայց, ինչպես տեսնում ենք, կողմնորոշվելու համար շատ հաշվարկներ պետք է կատարել, տարբեր քննարկումներ անել, մի շարք այլ պայմաններ քննարկել: Հիմնականում շփոթեցնող կետերից են անվանական և փաստացի տոկոսադրույքները, ինչպես նաև ամսական սպասարկման վճարները և գումարի միանվագ տրամադրման վճարը:

Քաղաքացիների համար այս հաշվարկները շատ մեծ դժվարություն են ներկայացնում: Հաճախորդների մեծ մասը չի կարողանում հաշվել, թե իր վերցրած գումարի դեպքում նա ի՞նչ պարտավորություններ է ունենում բանկի նկատմամբ: Պայմանները լիաժեք չեն նեկայացվում, հաճախորդը տեղեկացված չէ, թե ինչպիսի վճարներ գոյություն ունեն, չի պատկերացնում իր վճարած գումարի ո՞ր մասն է մարում իր հիմնական

պարտքը: Ու այս ամենը հենց այն պատճառով, որ չի կատարել անհրաժեշտ մաթեմատիկական հաշվակներ, էլ չենք ասում այն մասին, որ շատ դեպքերում չի էլ հետաքրքրվում պայմաններով:

Նշենք նաև որ ոսկին կարելի է գրավադրել նաև գրավատներում, սակայն այստեղ բացի պայմանների այլ լինելուց նաև ռիսկային է ոսկյա զարդերի անվնաս պահպանելը:

Եզրակացություն

Դիտումները ցույց են տալիս, որ մարդիկ կազմում են պլաններ, փնտրում պայմաններ դրանք իրականացնելու համար, սակայն շատերը չեն հաշվարկում, թե իրականում ի՞նչ արժեք է կազմում իր պլանավորումը:

Հաճախորդներից շատերը չունեն մաթեմատիկական բավարար գիտելիքներ, որպիսի կարողանան հաշվել իրենց պարտավորությունների չափը՝ տվյալ գումարի համար, տվյալ ժամանակահատվածում:

Բանկերում բավարար հստակ չեն ներկայացվում տոկոսադրույքները, վճարվելիք ամսական գումարները, գումարի տրամադրման և պայմանագրի ժամկետի երկարացման ժամանակ միանվագ սպասարկման վճարները:

Առաջադրություն

Մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացում ներառել նաև մի շարք խնդիրներ, գործնական աշխատանքներ, հետազոտական աշխատանքներ և այլ քննարկումների տարբեր հարցեր բանկային ոլորտի, ներառյալ նաև վարկային առիթ շփվելու և օգտվելու այդ ծառայություններից:

ON THE NECESSITY OF FINANCIAL EDUCATION

Petrosyan A. M.

Summary: The article shows the importance of including financial education in the process of teaching mathematics in public schools. Credit issues are discussed in more detail by comparing lending companies and commercial banks. It is recommended to make some additions to the financial education programs introduced in the school.

Գրականություն

1. Հակոբյան Ս.Է., Փոքրիկյան Ա.Լ., Ղազարյան Շ.Մ., Ֆինանսական կրթության մեթոդական ձեռնարկ մաթեմատիկայի ուսուցիչների համար-Եր.:Միվա-Պրես, 2019
2. ՖԿԱՌ մշակման և իրագործման հանձնաժողով. Ֆինանսական կոմպետենցիաների մատրիցը մեծահասակների համար Եր., 2014

УЧЕТ РАЗЛИЧНЫХ СТИЛЕЙ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИИ КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Пирютко О. Н., доцент кафедры математики и методики преподавания математики, БГПУ, Беларусь, Минск.

Задача формирования коммуникативных компетенций, которые обеспечивают учет позиции других людей, партнеров по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группы строить продуктивное взаимодействие, остается актуальной в контексте учета различных стилей познавательной деятельности и стиля мышления в процессе предметного обучения. Развитие мышления связывают, прежде всего, с изучением математики. Реальный мыслительный процесс, сохраняя специфику мышления, существенно качественно отличающую его от всех других процессов, вместе с тем, всегда вплетен во все реальные связи со сторонами жизни – с потребностями и чувствами, с волевой активностью, целеустремленностью и настойчивостью, с наглядными образами-представлениями и со словесной формой речи. Одной из эффективных форм развития мышления через формирование коммуникативных компетенций является групповая форма работа в классе. Для достижения целей развития каждого учащегося и приобретения соответствующих компетенций необходим подход, учитывающий все компоненты взаимодействия субъектов в группе. В условиях ограниченного общения на удаленном обучении эффективным приемом будет включение в деятельность всех членов семьи через реализацию обучающего сценария общения. Специфичным для мышления как мыслительного процесса остается его направленность на решение проблемы или задачи. Самостоятельное решение задачи, как правило, приводит к положительным эмоциям, уверенности в собственных силах, формирует умения преодолевать трудности. Обсуждение способа решения в группе формирует как коммуникативные, так и личностные компетенции. Если группой является семья, то снимается напряжение, усиливается интерес, доминирует поддержка и взаимопонимание, стремление каждого субъекта группы понять задачу до конца и получить представления о моделях познавательной деятельности для достижения результата.

Предлагаемый сценарий (в рамках статьи – его часть) решения задач с анализом их обсуждения позволяет определить особенности мышления решающего. Можно организовать решение этих задач дома, всей семьей или с друзьями. Неожиданные ответы, «забавные» повороты в решении и находки помогают прежде всего, перенести акценты на ценность математического

образования, положительные изменения в коммуникациях.

Задача1. На первый взгляд – обычная задачка, но 18 из 20 (студенты, учащиеся, преподаватели) решавших ее, допустили одни и те же ошибки: от 1 до 4.

1. Приняли, за одно неизвестное мишку вместе со шляпкой;
2. Не заметили мишку в машинке;
3. Не заметили, что в последнем равенстве две шляпки;
4. Не заметили, что в последнем равенстве есть действие умножения.

Можно указать на причины ошибок, но главная – неточный и неполный анализ ситуации и восприятие новой информации на основании прежней – стандартной.

Возможна модель полезного обсуждения в семье.

Папа: что тут решать – обычная задача на системы. Из первого уравнения мишка – 7, из второго – машинка 6, из третьего – шляпка 2, и ответ 15.

Мама: папа, ты специально сделал столько ошибок, чтобы дети сумели их найти? **Сын -студент:** ну, первая – сразу видна. Во втором равенстве в машинках сидит мишка без шляпки, поэтому мишка + машинка –это 6, а из третьего равенства (наденем шляпку мишке в машинке) получим машинка без мишки –1.

Сын- школьник: тогда конечно, из второго получим, что мишка без шляпки – 5, а значит шляпка – 2. **Папа:** и что же у вас получилось в ответе?

Сын- студент: 8, сын- школьник: 10, бабушка: 9.

Мама: а вот, дети ваши ошибки: старший сын две ошибки, младший – 1, а у бабушки правильный ответ!

Сын- школьник: ну как я не заметил, что последнее действие- умножение!

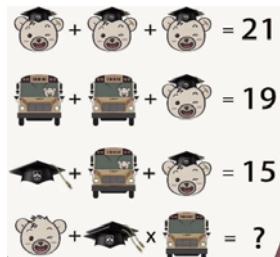
Сын - студент: а я не заметил еще, что в последнем равенстве – две шляпки!

Папа: ну, что тренируемся дальше? **Мама:** может быть чаю попьем?

Папа: прежде чем заняться чаепитием решим - ка еще одну задачу.

Задача 2. Из бочки меда перелили ложку его в неполный стакан с чаем. А потом такую же ложку неоднородной уже смеси из стакана – обратно в бочку. Теперь и в бочке, и в стакане имеется некоторый объем посторонней жидкости (меда в стакане, и чая в бочке с медом). Вопрос: чего больше: меда в чае или чая в меде? Или иначе: где объем посторонней жидкости больше: в стакане или в бочке?

Обсуждение: **Сын - студент:** эту задачу решают с помощью вычисления отношений количества мёда в чае и чая в мёде. Она сложная.



Сын - школьник: а по- моему все просто: в стакане мед стал занимать какой-то объем после переливания, а весь объем в стакане не изменился. Что же было раньше на месте меда в стакане до переливания? **Мама:** был чай.

Папа: а, все понятно, этот чай отправился в бочку меда.

Сын - студент: значит, сколько мёда в чае –столько же чая в мёде. Действительно, совсем просто.

Задача 3. Папа: вот такая с нами произошла история.

Однажды проплывая в лодке под мостом, мама уронила шляпу, но мы все же продолжали дальнейшее движение против течения реки, однако через 15 минут все- таки решили догнать шляпку, лодку развернули и догнали шляпу у другого моста. Можно ли найти скорость течения, если расстояние между мостами оказалось равным 1 км?

Обсуждение: Сын- школьник: нас в школе учили, что при движении по реке нужно находить скорость движения лодки по течению и против течения, а тут совсем никаких скоростей нет.

Папа: но, кроме движения по течению и против течения реки, можно еще найти скорости сближения (удаления) лодки и шляпы (плота) по течению и против течения, что получится?

Сын- школьник: когда лодка и шляпа плывут в разные стороны, то скорость их удаления друг от друга равна: $(V_1 - V_2) + V_2 = V_1$ – собственной скорости лодки. Когда лодка и шляпа плывут в одну сторону, т.е. по течению, то скорость их сближения равна: $(V_1 + V_2) - V_2 = V_1$ – собственной скорости лодки. Как это интересно, оказывается скорости сближения и удаления одинаковые!

Сын- студент: ну, тогда все понятно, за какое время удалились, за такое же и сблизилась, т.е. на все это ушло 30 мин.

Мама: а шляпа-то все это время плыла до другого моста, значит, скорость ее движения можно найти.

Сын- школьник: за 30 минут шляпа уплыла на 1 км, а за 1 час ее унесет течением на 2 км, т.е. скорость течения реки равна 2 км/ч.

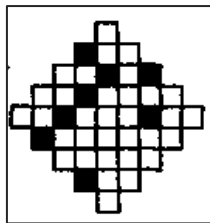
.....
Бабушка: ну, вот последняя сегодня моя задачка:

Задача 10. Какое наименьшее число белых клеток на моей салфетке нужно вышить еще темным цветом, чтобы на рисунке появилась ось симметрии?

Обсуждение: Сын- школьник: а я как раз про симметрию пропустил.

Сын- студент: а вот моя знакомая девушка-студентка педуниверситета создала ролик про симметрию для тех, кто пропустил. Вот ссылка на него:

<https://youtu.be/kW6O9jgnOOo> Посмотри его, и станет все понятно: бабушке



нужно вышить всего три клеточки.

Taking into account various styles of educational and cognitive activity in the process of forming communicative competencies in teaching mathematics.

TAKING INTO ACCOUNT DIFFERENT STYLES OF EDUCATIONAL ACTIVITY IN THE PROCESS OF FORMATION OF COMMUNICATIVE COMPETENCIES IN MATHEMATICS TRAINING

Pirutko O. N.

Summary: In the context of limited communication on distance learning, an effective method for the formation of communicative competencies is considered.

РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОИЗВОДНОЙ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ИНТЕРЕСА К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Пирютко О. Н., доцент кафедры математики и методики преподавания
математики, БГПУ, Беларусь, Минск.

Копылова В. М., БГПУ им. М.Танка, Минск, Республика Беларусь

При обучении решению задач учащихся различных классов одной из актуальных целей учителя в контексте компетентностно-ориентированного обучения является развитие способности учащихся применять полученные в школе знания и умения в жизненных ситуациях. Действительно, в повседневной жизни человеку часто приходится решать задачи на оптимизацию в своей деятельности, в которых нужно с помощью наименьших затрат, сил, средств, материалов получить наилучший результат.

Решение задач на отыскание наименьшего и наибольшего значения величин, позволяет учащимся приобретать умения и навыки в оценивании оптимальных условий среди всех возможных в различных ситуациях. Даже когда у учащихся нет еще достаточных знаний для теоретического обоснования решения, происходит формирование представления о существовании оптимального решения среди множества рассмотренных в практических или теоретических условиях.

Включение задач в учебные занятия способствует развитию исследовательской деятельности от эмпирических приемов до рациональных способов решения задач по поиску наибольшего и наименьшего значения величины.

Отметим, что современные учебные пособия практико-ориентированы. В учебных пособиях для средней школы присутствуют следующие задачи на оптимизацию:

5 класс: стр. 61 №171, стр. 90 №264, стр. 93 № 275, стр. 143 № 89, стр. 91 №266, стр. 167 №8, стр. 166 №5.

6 класс: стр. 85 №5.

7 класс: стр. 202 №3.236, стр. 301 №4.185, стр. 250 № 3.393, 3.395, стр. 26 №11 (геометрия).

8 класс: стр. 200 №2, стр. 158 №3.39, стр. 162 №3.65, стр. 197 №3.225, стр.201 №3, стр.178 №3.133.

9 класс: стр. 74 №2, стр. 254 № 4.276, стр. 203 №2, стр. 242 №4.188, стр. 40 №62.

10 класс: стр. 123 № 25.8, стр. 141 № 29.7-29.10.

Примеры решения задач на оптимизацию:

Задача. В окружность радиуса R вписана трапеция $ABCD$, основание AB которой является диаметром окружности. Какова должна быть длина боковой стороны трапеции, чтобы трапеция имела наибольшую площадь?

Решение1

Пусть $BH=x$. Тогда $AH=2R-x$. Согласно свойству высоты прямоугольного треугольника ABD , будем иметь: $DH=\sqrt{x(2R-x)}$.

Следовательно: $S = x\sqrt{x(2R-x)}$, где $R < x < 2R$.

Рассмотрим функцию $S^2=2Rx^3-x^4$

Заметим, что $3S^2=(6R-3x) \cdot x \cdot x$. Правая часть этого равенства представляет собой произведение множителей, сумма которых постоянна и равна $6R$. Следовательно, это произведение принимает наибольшее значение

в случае их равенства, т.е. $x = 6R - 3x$, откуда $x = \frac{3R}{2}$. При этом $AH = \frac{R}{2}$ и

$AD=OD=R$.

Ответ: R .

Решение2

Площадь трапеции равна сумме площадей трех треугольников AOD , BOC и COD . Обозначим $\angle AOD=x$. Тогда

$$S = \frac{1}{2} R^2 (2 \sin x + \sin(180^\circ - 2x)), \quad 0^\circ < x < 90^\circ.$$

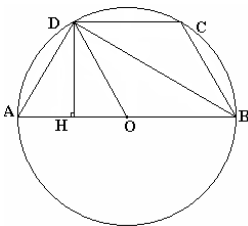
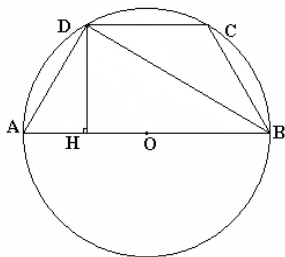
Таким образом, задача легко сводится к нахождению наибольшего значения функции:

$$g(x) = 2 \sin x + \sin 2x.$$

Ее производная $g'(x) = 2 \cos x + 2 \cos 2x$.

Критические точки получим, решив уравнение $\cos x + \cos 2x = 0$ при $0^\circ < x < 90^\circ$.

В итоге получаем, что функция $g(x)$ принимает максимальное значение



при $x=60^\circ$, что соответствует длине R боковой стороны AD трапеции.

Решение 3

Пусть $\angle BAD = \alpha$, тогда $BD = 2R \sin \alpha$.

Из равнобедренного

$\triangle ABD$ найдём $\angle ADB = 90^\circ - \alpha$.

В

$\triangle AKD$ $\angle AKD = 180^\circ - 2(90^\circ - \alpha) = 2\alpha$.

Используя формулу нахождения площади трапеции как полупроизведение диагоналей и синуса угла между ними получим

$$S = \frac{1}{2} 4R^2 \sin \alpha^2 \sin 2\alpha.$$

Таким образом, задача легко сводится к нахождению наибольшего значения функции:

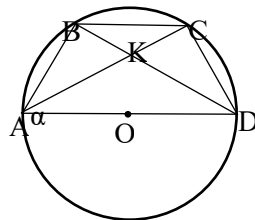
$$g(x) = \sin \alpha^2 \sin 2\alpha$$

$$g(x) = \sin \alpha^3 \cos \alpha.$$

Ее производная $g'(x) = 3\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha - \sin^4 \alpha$.

Решив уравнение $3\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha - \sin^4 \alpha = 0$ при $0^\circ < x < 90^\circ$ получим, что функция $g(x)$ принимает максимальное значение при $x=60^\circ$, что соответствует длине R боковой стороны AD трапеции.

Решая задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения величины, учащиеся видят с одной стороны, абстрактный характер математических понятий, а с другой – эффективность их применения для решения практических, жизненных задач. Задачи на отыскание оптимальных значений содействуют углублению и обобщению математических знаний учащихся, формированию исследовательских умений, метапредметных компетенций.



DIFFERENT WAYS OF SOLVING PROBLEMS USING DERIVATIVE AS A MEANS OF DEVELOPING INTEREST IN RESEARCH ACTIVITIES

Pirutko O. N., Kopilova V. M.

Summary: The article presents various methods for solving optimization problems using a derivative. The list of optimization tasks from the existing manuals is given.

Литература

1. Gerasimov, V.D. Mathematics: textbook. manual for grade 5: in 2 hours / V.D. Gerasimov, O. N. Pirutka, A. P. Lobanov – Minsk: Adukatsya i vyhavanne, 2017. – Part 1. – 167 p.
2. Gerasimov, V.D. Mathematics: textbook. manual for grade 5: in 2 hours / V.D. Gerasimov, O. N. Pirutka, A. P. Lobanov – Minsk: Adukatsya i vyhavanne, 2017. – Part 2. – 191 p.
3. Gerasimov, V.D. Mathematics: textbook. manual for grade 6 / V.D. Gerasimov, O. N. Pirutka, – Minsk: Adukatsya i vyhavanne, 2018. – 311 p.
4. Arefieva, I. G. Algebra: textbook. manual for grade 7 / I. G. Arefieva, O. N. Pirutka, – Minsk: Narodnaya asveta, 2017. – 310 p.

5. Kazakov, V.V. Geometry: textbook. manual for grade 7 / V.V. Kazakov, – Minsk: Narodnaya asveta, 2017. – 173 p.
6. Arefieva, I. G. Algebra: textbook. manual for grade 8 / I. G. Arefieva, O. N. Pirutko, – Minsk: Narodnaya asveta, 2018. – 267 p.
7. Arefieva, I. G. Algebra: textbook. manual for grade 9 / I. G. Arefieva, O. N. Pirutka, – Minsk: Narodnaya asveta, 2019. – 325 p.
8. Kazakov, V.V. Geometry: textbook. manual for grade 9 / V.V. Kazakov, – Minsk: Narodnaya asveta, 2019. – 190 p.
9. Arefieva, I. G. Algebra: textbook. manual for grade 10 / I. G. Arefieva, O. N. Pirutka, – Minsk: Narodnaya asveta, 2019. – 325 p.

РОЛЬ МЕТОДИКИ В ФОРМИРОВАНИИ У УЧАЩИХСЯ ЛИЧНОСТНОГО ОТНОШЕНИЯ К ПОНИМАНИЮ МАТЕМАТИКИ

Плескач В. Г., студентка 4 курса физико-математического факультета,
Пирютко О. Н., доцент кафедры математики и методики преподавания
математики, БГПУ им. М. Танка, Республика Беларусь

Многим участникам образовательного процесса знакома ситуация, когда школьник списывает домашние задания, не включен в познавательную деятельность на уроках математики, не выполняет рекомендации учителей. Как правило, причина такого поведения определяется традиционно. Учащийся: «я не понимаю», «математику только отличники понимают» и т. д. Важно точно диагностировать почему, в какой момент ребенок начинает так себя вести. Причины, лежащие на поверхности: учитель занят только частью класса, списывание домашнего задания из решебника, чтобы предъявить родителям, на уроке учитель не оказывается главным человеком, и учащиеся вовлечены в постороннюю деятельность.

Традиционно в этом контексте задается вопрос: все или только способные учащиеся могут понять математику? Уточним, что способный – это обладающий способностями к чему-нибудь, одаренный. Под словами «понять математику» будем иметь ввиду владение учебным материалом, предусмотренным школьной программой по математике. При этом не рассматривается случай учащихся с заболеваниями, непосредственно влияющими на успеваемость.

Следует отметить, что существует немало парадоксальных случаев, когда ребенка называли отстающим или совсем неспособным, а позже из него выросла великий ученый. Примеры таких ученых, как Эдисон, Ньютон, Эйнштейн, Менделеев, свидетельствуют в большей мере о появлении мотивации, а также о создании условий правильного обучения [2].

Математика является своеобразным индикатором не только развития мышления, но и, прежде всего, сформированности важнейших человеческих

качеств, таких как трудолюбие, сосредоточенность, упорство, уважение, честность, самоконтроль, ответственность. Непросто формировать эти качества с самого раннего возраста, но отсутствие их напрямую связано с освоением предмета математики.

Учитель в процессе формирования различных видов деятельности при обучении математике в состоянии повлиять на многие морально-этические качества тех, кого с детства не приучили выполнять те или иные обязанности, нести ответственность за свои поступки и т.д. Осваивая логику рассуждений, закономерности различных преобразований, учащиеся переносят приемы математической деятельности на другие области жизни, анализируя сложившиеся ситуации.

Безусловно, решающую роль в освоении математики играет именно учитель, его знание науки методики преподавания математики и безупречное владение методикой обучения учащихся различных уровней обучаемости. Методика обучения математике – сложная и тонкая наука. «Чтобы объяснить другому, нужно гораздо больше ума, чем понять самому» – это высказывание Монтеня [3] объясняет многое в обучении. Именно отношение к методике преподавания математики как к науке, решает проблему обучения, так же, как и другие науки решают проблемы в своей области. Умение построить образовательный процесс, детализируя каждый этап в сложном процессе познания, разрабатывая задания с учетом возрастных и индивидуальных особенностей учащихся на основе методических закономерностей – это необходимое условие доступного обучения для всех.

В качестве примера заметим, что если предложить классу решить задачу «со звездочкой», то к ее решению приступит только несколько человек, а некоторые даже не ознакомятся с условием, объясняя тем, что «это задача для «математиков»». То есть, успешному усвоению материала часто мешает навязанное ошибочное мнение, что не все задачи школьного пособия могут решить все. Достичь желаемых результатов получится только при продуманном и хорошо организованном эвристическом диалоге.

Например, в 6 классе [1] в качестве задания для исследования, которое оценивается 9-10 баллами, предлагается следующий вопрос:

Является ли число 16016003 простым?

При правильном эвристическом диалоге большинство сможет правильно ответить на вопрос.

– Какое число называется простым?

– Простым называется натуральное число, которое имеет только два различных делителя – единицу и само себя.

Следует отметить, что частой ошибкой у учащихся в определении данного понятия является пропуск слов «только» и «различных». Сложное определение постепенно уточняется через методический прием «снежный

ком». Первый учащийся начинает: «Простым называется натуральное число, которое...», второй повторяет сказанное и добавляет «... которое имеет только» следующий, повторяя предыдущее, добавляет «два различных делителя» и последний, повторяя всё ранее сказанное, уточняет «...единицу и само себя». Роль коммуникатора в этом диалоге можно передать учащемуся. Продолжаем диалог:

- Какие делители данного числа вы точно можете назвать?
- 1 и 16016003.
- Попробуем определить остальные. Как определить делители какого-либо числа, например, 231.
- Для того, чтобы найти все делители числа, достаточно проверить все числа до наибольшего, квадрат которого не превосходит данного числа.
- До какого числа нужно производить проверку в данном случае?
- До 15 ($15^2 = 225 < 231$), значит проверим 13, 11 и автоматически дальше получим пары делителей.
- Назовите то, почти очевидное число, которое является квадратом и меньше числа 16016003.
- $4000^2 = 16000000$.
- Совсем близко к числу 16016003. Какое еще свойство можно использовать?
- Число должно быть нечетным, попробуем 4001.
- Правильно! Какой вывод можно сделать?
- Число 16016003 не является простым, так как имеет более двух различных делителей.

Безусловно, такие диалоги занимают немало времени, но затраченное время «окупится», так как сформированные приемы мышления помогут учащимся быстрее продвигаться дальше. Более того, в классе появится больше учащихся, заинтересованных в решении задач. Приемы, приобретенные в математической сфере мышления (т.н. «математические привычки»), неизбежно приводят к совершенствованию общего стиля мышления: точное выражение мысли и в устной, и в письменной речи, настойчивость, полнота аргументации и пр. Как отмечают учителя других предметов, учащиеся, продвинувшиеся в освоении математики, неизбежно улучшают свои результаты по всем предметам.

Исследования в этом направлении указывают, что понимание школьной математики не ставит во главу угла одаренность учащегося. Личностное отношение к пониманию математики формируется через мотивацию, воспитание, создание качественного образовательного процесса, к организации которого активно привлекаются все его субъекты: учителя, родители, учащиеся.

THE ROLE OF THE METHOD IN THE FORMATION OF STUDENTS' PERSONAL ATTITUDE TO UNDERSTANDING MATHEMATICS

Pleskach V. G., Pirutko O. N.

Summary: This article discusses the issue of students' understanding of school mathematics. It also determines the role of mathematics teaching methods in this process. Some factors that affect academic performance are listed. In addition, a clear example of a heuristic dialogue between a teacher and students is provided.

Литература

1. Герасимов В. Д. Математика: учеб. пособие для 6-го кл. учреждений общ. средн. образования с рус. яз. обучения / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2018. – 320 с.
2. Цеханский С. П. Большая детская энциклопедия. 5000 событий, фактов, явлений / С. П. Цеханский. – Москва: АСТ, 2014. – 160 с.
3. Монтень М. Опыт. / Монтень М. – М.: Голос, 1992. – 384 с.

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Пучковская Т. О., к.п.н., доцент, Минский городской институт развития образования

И креативное, и репродуктивное мышление человека являются важнейшими компонентами формирования практически любой его компетентности. Еще Л.С. Выготский подчеркивал, что способность человека к освоению и воспроизводству уже имеющегося опыта, а также к порождению нового опыта, является неотъемлемой частью человеческой природы. Только осваивая, воспроизводя и перерабатывая опыт предыдущих поколений, человек может выявлять новые проблемы и предлагать их неординарные решения. Уже в недалеком будущем это позволит ему противостоять опасности гегемонии технотронно-информационных и роботизированных систем с искусственным интеллектом, о чем предупреждал Стивен Хокинг.

В настоящее время на первый план выходят дискуссии о балансе в развитии креативного и репродуктивного мышления человека в технотронно-цифровую эру и о том, что возможно и что следует передавать из его компетенций искусственному интеллекту, роботам и информационно-цифровым системам, а что следует сделать прерогативой сугубо человеческих компетенций, по крайней мере, в обозримом будущем. Острота этой дилеммы обнаруживается в связи с трансформациями рынков труда – с вытеснением репродуктивных и алгоритмизируемых (в первую, очередь рутинных) видов профессиональной деятельности в сферу компетенций роботизированных систем с искусственным интеллектом и сенсорными интерфейсами, превосходящими человеческие возможности по целому ряду параметров: быстродействие, стандартное качество, неумолимость, экономичность и т.п. Уже

сегодня креативные сферы деятельности испытывают явный дефицит кадров: ведущие корпорации буквально рвут друг у друга (head hunting) работников с высоким творческим потенциалом и заманивают их в свои «корпоративные сети». Такая диспропорция актуализирует уже в ближайшем будущем существенное возрастание потребностей рынков труда в творческом потенциале и креативных способностях практически каждого человека, причем на протяжении всей его жизни. По прогнозу экспертов, именно эти качества смогут составить основу его конкурентоспособности по сравнению с информационно-цифровыми технологиями.

Учебный предмет «Математика» является одним из самых важных в развитии мышления учащихся. Еще Михаил Ломоносов говорил, что «математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит».

Вопросу эффективности развития предметных умственных действий и понятий, составляющих основу репродуктивного мышления, большое внимание уделялось в научной школе П.Я. Гальперина [1]. Им было показано, что быстрота, прочность и осознанность формируемых элементов репродуктивного мышления зависит от типа ориентировочной основы умственной деятельности. В рамках этой же традиции многими адептами теории и метода поэтапного формирования делались попытки выработать у обучающихся не только эффективный алгоритм решения типовых задач, но и способность решать творческие задачи. Однако, в одной из последних своих работ П.Я. Гальперин признал, что последняя так и осталась недостижимой мечтой [1].

Проблема формирования творческого мышления в процессе обучения стала актуальной еще в 20-30 годы прошлого века (Е.Н. Кабанова-Меллер, З.И. Калмыкова, Л.Н. Ланда). Так, на необходимость формирования творческих способностей учащихся указывали такие ученые из Европы и США, как В. Janke (1976 г.), Н. Raabe (1984 г.), W. Mattson (1988 г.) и др. Идея о необходимости развития креативного мышления учащихся при решении проблемных (творческих) задач в отечественной педагогике была наиболее отчетливо высказана в работах В.Г. Разумовского (1966, 1975 гг.). Он предложил целую систему усвоения учащимися знаний, включающую в себя следующие этапы: 1) понимание; 2) запоминание; 3) применение по известным правилам и формулам; 4) применение в новых условиях. Четвертая стадия предполагает самый высокий уровень усвоения материала применение при решении творческих задач. В.Г. Разумовский выделяет два типа творческих задач: исследовательские и конструкторские. В своих работах он обращает внимание педагогов на учет особенностей творческого процесса. Прежде всего, это касается субъективной новизны идеи. Учащиеся должны работать полностью самостоятельно (индивидуально). Вместе с тем в случаях, если они не могут решить задачи, им необходима помощь в форме прямых и косвенных подсказок, которые следует использовать крайне осторожно.

Представляют интерес основные выводы, сделанные данным автором по результатам проведенного педагогического эксперимента. Так, было установлено, что систематическое решение учащимися творческих задач положительно сказывается на их способностях решать как творческие задачи, так и задачи на закрепление знаний, т.е. типовые. Последний факт связан с повышением интереса учащихся к предмету и выработкой умений проводить анализ различных явлений и устанавливать законы, которым они подчиняются.

Понимание необходимости формирования у учащихся творческих способностей привело к созданию во второй половине XX века целого направления дидактики, называемого проблемным обучением. Основные положения проблемного обучения раскрыты В. Оконом, А.М. Матюшкиным, И.Я. Лернером, М.И. Махмутовым и др. Из работ упомянутых ученых можно выделить три наиболее важных аспекта проблемного обучения: сущность учебных проблем; создание проблемных ситуаций при обучении; решение учебных проблем учащимися с помощью эвристических приемов. Последние стали предметом специального анализа в монографии И.И. Ильева «Система эвристических приемов решения задач»[2]. Исследовательская компетентность, по мнению этого автора, является одной из наиболее перспективных. Как основной метод обучения опыту творческой деятельности определяет исследовательский метод и И.Я. Лернер, и А.И. Савенков, и Н.Н. Подьяков. При использовании этого метода главное, что требуется от учителя – это умелое сопровождение и «косвенное» управление познавательной активностью обучающихся, а также подбор наиболее целесообразных задач для решения каждым учащимся.

В современных учебниках математики делались и продолжают делаться только локальные и весьма фрагментарные попытки использования нестандартных задач и заданий, поскольку их применение в школьном образовании имеет трудно нормируемый и практически нереализуемый учителями методический инструментарий. В силу этого основной дидактический материал образовательного процесса по учебному предмету «Математика» состоит из типовых заданий, применяемых в основном для закрепления пройденного материала, а также для контроля качества его усвоения. Это также обусловлено доминирующей до сих пор в образовании репродуктивной стратегией и моделью организации учебно-познавательного процесса. На смену ей в настоящее время должна прийти иная – продуктивная – стратегия и модель организации учебно-познавательного процесса, построенные на основе рефлексивной педагогики сотворчества.

В условиях цифровизации представляется уникальная возможность разработки системы творческих и типовых задач, сбалансированных с точки зрения развивающего потенциала как для креативного, так и для репродуктивного мышления обучающихся. Задача современного учителя – исполь-

зовать появившиеся возможности цифровых платформ, мобильных приложений и учебного контента в целях реализации продуктивной стратегии обучения учебному предмету «Математика».

TO THE QUESTION OF THE DEVELOPMENT OF THE THINKING OF STUDENTS WHEN STUDYING MATHEMATICS IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION

Puchkovskaya T. O.

Summary: The article outlines the problem of the balanced development of creative and reproductive thinking of students in the study of mathematics. Digitalization is viewed as a tool for implementing a productive strategy for teaching mathematics based on the reflective pedagogy of co-creation.

Литература

1. Гальперин, П. Я. Воспитание систематического мышления в процессе решения малых творческих задач / П.Я. Гальперин, В.Л. Данилова // Вопросы психологии. – 1980. – № 1. – С. 31-39.
2. Ильясов, И. И. Система эвристических приемов решения задач : монография / И. И. Ильясов. – М. : Российский открытый университет, 1992. – 140 с.

ВОЗМОЖНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИЙ КОНТРОЛЯ В СДО MOODLE ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Рихтер Т. В., к.п.н., доцент, Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, РФ

В условиях модернизации системы высшего образования на современном этапе развития общества реализация эффективной системы контроля и оценки уровня знаний, умений, навыков студентов по различным дисциплинам, в том числе и математического содержания, является актуальной проблемой взаимодействия субъектов образовательного процесса в условиях информационной среды.

Решению данной проблемы способствует использование современных автоматизированных тестовых оболочек, которые встроены в системы дистанционного обучения, например СДО Moodle (самая распространённая некоммерческая система управления обучением).

Н.В. Ломовцева выделила комплекс принципов по реализации эффективной системы контроля и оценки уровня знаний, умений и навыков обучающихся, таких как: объективность, демократичность, массовость и кратковременность [1, с. 94].

Реализация функций контроля в дистанционных курсах обучения

теории вероятностей и математической статистики может обеспечиваться с помощью специальных программных средств или Интернет-ресурсов, таких как: Google Формы (создание различных видов тестов), Yandex.Disk (отправка файлов и их обмен), Mail.ru (почтовый сервис для текстового общения). Специальные программные средства, такие как Skype, предоставляют бесплатный некоммерческий способ аудио-видео связи преподавателя со студентами.

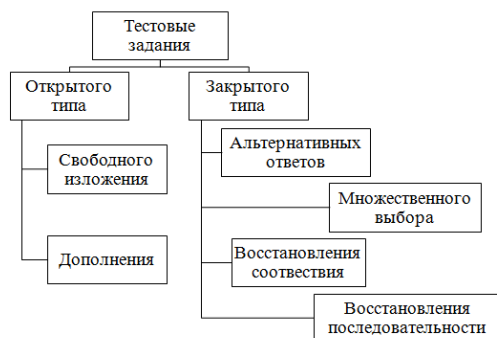


Рис. 2. Иерархическое представление видов тестовых заданий

Основным видом контроля, который целесообразно реализовывать в дистанционных курсах обучения теории вероятностей и математической статистики, является комплекс тестовых заданий (рис. 2).

Анализ литературы по теме исследования позволил выделить следующие формы контроля в дистанционных курсах обучения теории вероятностей и математической статистики [1] (рис. 3):

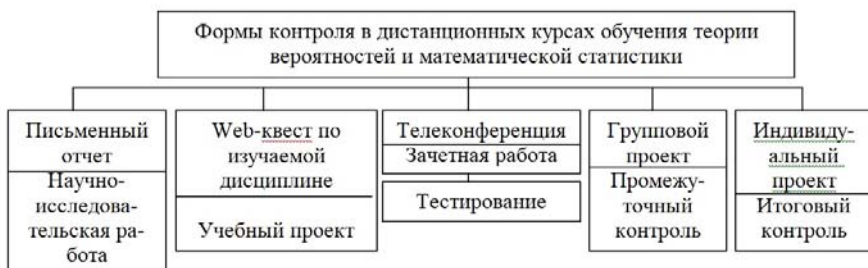


Рис. 3. Формы контроля в дистанционных курсах обучения теории вероятностей и математической статистики

На рис. 4 представлен пример тестового задания по теории вероятностей и математической статистике в СДО Moodle.

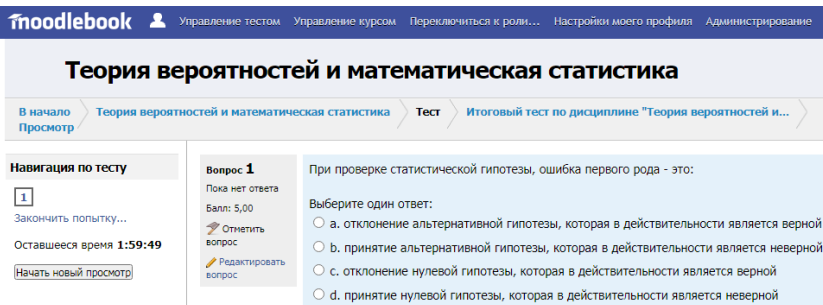


Рис. 4. Пример тестового задания по теории вероятностей и математической статистике в СДО Moodle

В заключение отметим, что использование эффективной системы контроля при изучении курса «Теория вероятностей и математическая статистика» предоставит дополнительные возможности для самореализации студентов, что будет способствовать их максимальной активности, формированию профессиональных компетенций.

POSSIBILITIES AND FEATURES OF THE IMPLEMENTATION OF CONTROL FUNCTIONS IN LMS MOODLE IN THE STUDY OF THE DISCIPLINE «PROBABILITY THEORY AND MATHEMATICAL STATISTICS»

Richter T. V.

Summary: The article discusses the possibilities and features of the implementation of control functions in the Moodle LMS when studying the discipline «Probability Theory and Mathematical Statistics», the forms of control are highlighted, the types of test tasks are presented.

Литература

1. Ломовцева Н.В. Контроль учебной деятельности в дистанционном обучении // Экономика образования. – 2009. – № 2. – С. 93-94.

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ СТУДЕНТОВ НЕПРОФИЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВУЗОВ

Родионов М.А., д.п.н, профессор, **Пичугина П.Г.**, к.п.н., доцент,
ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза, РФ

В связи с переходом на новые стандарты высшего образования ФГОС3++, математические кафедры многих российских вузов столкнулись с проблемой понижения нагрузки преподавателей. Выпускающие кафедры забирают себе математические дисциплины (математическую статистику, методы оптимизации, вычислительную математику, теорию принятия реше-

ний и т.п.) по вполне объективным причинам. Не умаляя достоинств их преподавателей, как правило нематематиков, и не сомневаясь в их профессионализме, тем не менее, часто вместо должного обучения математике выпускающие кафедры обучают студентов владению готовыми программными «рецептами» компьютерного моделирования. В результате такого обучения математический аппарат зачастую лишь «привносится» в специальные науки, а не проникает в них как естественный компонент.

В рассматриваемом ключе уместно вспомнить слова Л.Д. Кудрявцева, который в своей известной книге «Современная математика и ее преподавание» говорил о необходимости учета в обучении внутренней логики самой математики. Такой учет, по его словам, позволяет преодолеть «информационный примитивизм» обучения в вузе, который возникает в рамках технологического подхода в преподавании. Наиболее ярко этот примитивизм выражается увлечением готовыми пакетами прикладных программ компьютерной математики, которых в настоящее время достаточно много. В результате многие пользователи этих программных продуктов, не получившие соответствующего будущей профессии серьезного математического образования, «напоминают папуасов времен Миклухо-Маклая», потому что совершенно не умеют оценить качество таких программ или приспособить их к меняющимся профессиональным ситуациям [1].

С другой стороны, на непрофильных специальностях вузов в настоящее время все ярче проявляется тенденция возрастания роли алгебраических, порядковых структур, а так же логических, алгоритмических и комбинаторных схем в естественнонаучных и социальных исследованиях (в физике, генетике, кристаллографии, молекулярной биологии и т.д.) обусловленная, в частности, тем, что современный компьютер является не столько вычислительным средством, сколько весьма совершенным инструментом для моделирования самых разнообразных явлений и процессов [1, 2].

Вполне очевидно, что мышление на языке моделей формируется на протяжении всего цикла обучения студента, всеми учебными дисциплинами. Мы же выделяем тот этап профессиональной подготовки в вузе, на котором при выходе на уровень абстрактных структур впервые возникает возможность обучения математическому моделированию. На этом этапе дискретная математика и, в частности, элементы теории графов, по нашему мнению, важны как фундаментальная основа математического моделирования, что особенно важно для будущих программистов и математиков-прикладников.

Речь идет, в первую очередь, об идеях, основанных на рассмотрении структурно-логических понятий из теории графов, математической логики и теории алгоритмов. При этом возврат к этим понятиям должен происходить целенаправленно в процессе всей профессиональной подготовки будущего специалиста. Сказанное предполагает необходимость создания специального

запаса профессионально значимых математических моделей, обеспечивающего возможность распознавать, строить и исследовать простейшие расчетные, прогностические, оптимизационные и идентификационные модели реальных явлений и процессов, а также интерпретировать результаты этих исследований. Желательно, чтобы студент мог выполнять роль и постановщика задачи, и разработчика математического обеспечения ее решения, алгоритма решения, программы вычислений на компьютере и отладчика этой программы (то есть мог владеть всем «производственным процессом» моделирования). Только тогда будущий специалист сможет стать полноценным участником научных сообществ из различных профессиональных областей.

Подготовка к такой роли может осуществляться в вузе на основе решения математических задач соответствующей направленности. При этом, чем профессионально значимее содержание сюжета таких задач, тем более важна работа по переосмыслению условия или требования задачи, перевода его на тот или иной математический язык. Соответственно, в целях оптимизации учебного времени при обучении дискретной математике студентов различных специальностей целесообразно рассматривать не отдельные задачи, а целые серии математических задач, сюжеты которых были бы построены на описании различных сторон и аспектов того или иного явления. Такой подход должен опираться на принципы: от частного к общему, преемственности, а также мотивационного обеспечения учебно-познавательной деятельности студентов.

Приведем пример серии задач, которые описывают различные свойства графов [3].

Задача 1. Каждый сотрудник фирмы выписывает 2 газеты, и каждую газету выписывают 5 человек, причем каждую пару газет выписывает ровно один человек. Сколько человек в фирме и сколько газет они выписывают?

Математическая модель этой задачи – двудольный граф, в котором вершины первой доли – сотрудники фирмы, вершины второй доли – газеты, которые соединяются ребром с вершинами другой доли, если газеты выписаны. Решение задачи основывается на теореме о равенстве суммы степеней вершин долей двудольного графа.

Задача 2. Нефтяная компания имеет несколько перекачивающих станций, которые соединены нефтепроводами, причем из каждой станции выходит ровно три нефтепровода. Группа диверсантов получила задание взорвать станцию *A*. Известно, что после этого система нефтепроводов выйдет из строя, так как найдутся станции, между которыми нельзя будет перекачать нефть. Докажите, что для достижения этой же цели достаточно взорвать один нефтепровод.

На математическом языке задача формулируется следующим образом: систему нефтепроводов описывает «кубический» граф *C*, в котором станции

А будет соответствовать точка сочленения (граф называется «кубическим», если степень каждой его вершины равна трем). Надо доказать, что кубический граф, имеющий точку сочленения, имеет мост.

Задача 3. Печатная плата представляет собой пластинку из изолирующего материала. В специально изготовленные гнезда пластины устанавливают электронные приборы. В качестве проводников, соединяющих эти приборы, служат напыленные металлические дорожки. Поскольку проводники не изолируются, то дорожки не должны пересекаться. Если такое может произойти, то одну из дорожек переносят на другую сторону платы. Конструктор Иванов придумал хорошую схему печатной платы, которая состоит из 12 приборов и 32 проводников, соединяющих их. Можно ли изготовить такую плату так, что все проводники будут расположены на одной ее стороне?

Здесь модель печатной платы – это граф, вершины которого изображают приборы, а ребра – проводники, их соединяющие. Решение задачи сводится к ответу на вопрос: будет ли этот граф планарным?

Цепочку сюжетных задач на выбранную тему можно продолжить дальше, исходя из соответствующих направлений обучения студентов. Резюмируя наш собственный опыт преподавания, можно сделать вывод о том, что разработанная нами стратегия обучения дискретной математике на различных профилях подготовки дает возможность заложить у студентов основы культуры использования математического аппарата, применяемого в соответствующей профессиональной области и смежных областях.

В нашем докладе подробно описывается задачный материал, предлагаемый студентам различных направлений подготовки, а также возможности его целесообразного структурирования и непосредственного использования в образовательном процессе.

PECULIARITIES OF TEACHING MATHEMATICAL MODELING OF STUDENTS OF NON-CORE SPECIALTIES OF UNIVERSITIES

Rodionov M. A., Pichugina P. G.

Summary: We consider the problem of high-quality mathematical training of students of non-core specialties of higher education institutions, in which the leading place should be taken by mathematical modeling, the training of which has a significant applied and developing potential. The realization of this potential should be provided with a sufficient stock of professionally significant mathematical models of real phenomena and processes. The student is able to perform the role of Director of professionally oriented tasks, the developer of the corresponding mathematical apparatus, of the originator of the solution algorithm in the form of a program of calculations on the computer, and debugger this program.

Литература

1. Перминов Е. А. Методические основы обучения дискретной математике в системе «школа-вуз». Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО «Рос. Гос. Проф.-пед. Ун-т», 2006 – 237 с.
2. Родионов М. А., Купряшина Л.А., Пичугина П.Г. «Пути обеспечения рационального сочетания традиционных и компьютерно ориентированных методических подходов в профессиональной подготовке студентов вузов» - Монография. Изд-во: ПГУ, 2015 г.
3. Мельников О. И. Теория графов в занимательных задачах. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 232 с.

ГЕЙМИФИКАЦИЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ

Скорнякова А. Ю., Лаптева Т. Д.

Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет

В современном быстроменяющемся цифровом мире актуален вопрос об изучении степени влияния различных факторов на повышение качества обучения и развитие учащихся. При этом особое внимание педагогов и психологов уделяется мотивации [5, с. 338], поскольку успешность и результативность учения во многом зависит от уровня сформированности соответствующих мотивов. Практика преподавания в МАОУ «Гимназия №10» г. Перми свидетельствует об отсутствии у школьников устойчивого интереса к изучению математики, в частности, её исторических аспектов, а также методов научного познания. Помощь в решении данной проблемы может оказать хорошо сконструированная игра. Ведь, как отмечал советский педагог-новатор Василий Александрович Сухомлинский, «игра – это искра, зажигающая огонёк пытливости и любознательности» [4].

Одним из современных образовательных трендов обучения, подразумевающих использование элементов игры в неигровых ситуациях, является геймификация (или игрофикация) [2]. Благодаря выполнению ряда правил в процессе игры, обучаемый незаметно для себя не только овладевает элементарными учебными действиями, также у него возникает желание и умение учиться [1, с. 79].

Демокрит	Демокрит
	Древнегреческий философ, один из основателей атомизма. Основная идея атомизма: Математические тела состоят из плоскостей, налагающихся друг на друга, но отделены друг от друга, как и физические атомы, пустым пространством

Рис. 1. Карточка с подсказкой

В 2017 году в рамках междисциплинарной олимпиады по философии среди студентов второго курса Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета (ПГГПУ) команда математического факультета разработала игру «Всё есть число», целью которой являются расширение кругозора, формирование представлений о древнегреческих философах, внесших значительный вклад в математику, и ценностного отношения кучению, а также систематизация и обобщение основных научных фактов.

Приведем ниже правила указанной игры:

- перед началом ведущий раздает игрокам карточки с портретами философов, на обратной стороне которых написаны подсказки (рис. 1);
- игровое поле (рис. 2) содержит два круга, каждый из которых соответствует определенной эпохе: красный – Древняя Греция, белый – современная философия;

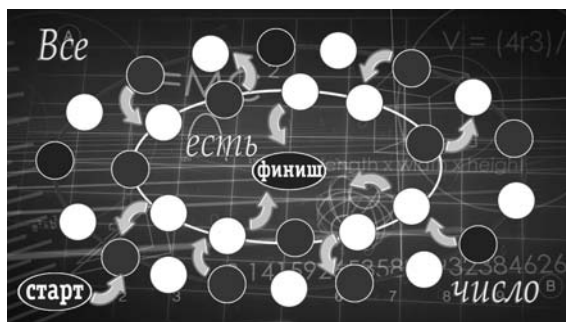


Рис. 2. Поле для игры «Всё есть число»

- на кругах расположены «станции» трех видов: синие – необходимо ответить на вопрос, связанный с цитатой; красные – с какими-либо историческими и научными фактами; белые – не предполагают действия;
- если игрок затрудняется ответить самостоятельно на поставленный вопрос, то остальные могут помочь ему с помощью подсказок;
- при ошибочном ответе пропускается ход;
- переход между кругами осуществляется по зеленым и желтым стрелкам на поле;
- побеждает тот, чья фишка первой дойдет до «финиша».

Вопросы первого круга отражают исторический аспект математики Древней Греции, второй круг вопросов посвящен методам научного познания, таким как обобщение, идеализация, формализация и т.д.

Все карточки (с вопросами обоих кругов, с цитатами и с подсказками) оформлены подобно (рис. 3 и рис. 4): на обратной стороне карточки с вопросом написан ответ к нему.

Так, поиск ответа на вопрос второго круга «Какое абстрактное понятие первым встречается в математике?» помогает учащимся сформировать представление о числе.

Кто отводил науке о числах и других математических объектах основополагающее место в системе мировоззрения?	Пифагорейцы
---	-------------

Рис. 3. Карточка с вопросом первого круга и ответом к нему

Какой метод используется для формулировки определений через родовидовые понятия и видовые отличия?	Синтез
--	--------

Рис. 4. Карточка с вопросом второго круга и ответом к нему

В результате применения технологии игрофикации у обучающихся повышается не только соревновательный дух, но и интерес к изучаемому предмету, в том числе к истории математики. Студенты ПГГПУ своей разработкой постарались показать, что отражение тех или иных сторон и связей материального мира при помощи определенных средств, построение обобщающих теорий, вскрывающих причины и сущности явлений, а также прикладную роль математики [3, с. 156] можно наиболее доступно и наглядно выразить с помощью геймификации.

GAMIFICATION AS A METHOD OF INCREASING MOTIVATION TO STUDY THE HISTORY OF MATHEMATICS

Skornyakova A.Y., Lapteva T.D.

Summary: In the article there is characterized the role of gamification in teaching mathematics and mastering the methods of cognition. The methods of increasing motivation for studying the history of mathematics are demonstrated on the example of the game «Everything is a number» conducted by the students of the Perm Pedagogical University.

Литература

1. Борзенко А.А. Игра как средство повышения мотивации в обучении. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/igra-kak-sredstvo-povysheniya-motivatsii-v-obuchenii> (дата обращения: 23.07.2020).
2. Геймификация и веб-квесты: разработка и применение в образовательном процессе. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26865> (дата обращения: 06.09.2020).
3. Жулева Л. Д. Математика и философия // Научный вестник МГТУ ГА. 2009. №142. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/matematika-i-filosofiya>

(дата обращения: 31.05.2020).

4. *Сухомлинский В.А.* Сердце отдаю детям / В.А. Сухомлинский. Киев: Радянська школа, 1974. – 288 с.
5. *Юракова М.В.* Мотивация в процессе обучения математике // Вестник Брянского государственного университета. 2011. №1 – С.340-346.

ДИСЦИПЛИНА «РЕКУРСИВНЫЕ АЛГОРИТМЫ» В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Ванькова В. С., Даниленко С. В., Мартынюк Ю. М., Тульский
государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого, г. Тула,
Российская Федерация

Современный учитель математики, осуществляющий свою профессиональную деятельность в условиях информационного общества, должен в полной мере использовать в своей работе все возможности и инструменты, предоставляемые информационными технологиями. Доступность всякого рода гаджетов и устройств, широкое распространение интернета, сетевые сервисы стали вполне обыденным и привычным делом. В этих условиях учитель, как истинный наставник, проводник подрастающих поколений в мир будущего должен обладать информационной культурой, под которой обычно принято понимать не только стиль поведения человека в информационном мире, но и, прежде всего, стиль мировоззрения, через призму которого формируются все профессионально значимые качества человека.

В процессе подготовки учителя информатики дисциплина «Рекурсивные алгоритмы» занимает особое положение. С одной стороны, содержание дисциплины включает вопросы, относящиеся к рекуррентным последовательностям, формулам и законам, что является неотъемлемой частью математического знания. С другой стороны, алгоритмическая составляющая диктует рассмотрение в рамках дисциплины понятия рекурсивной функции и необходимых для её построения информатических инструментов. Такая двойственность позволяет не только укрепить межпредметные связи математики и информатики, но и знакомит будущих учителей математики с основами алгоритмизации и программирования.

Рабочая программа дисциплины определяет в качестве ведущей следующую компетенцию, формируемую в процессе её изучения: готовность к формированию и поддержанию высокой мотивации, развитию способности обучающихся к занятиям математикой, участию в математических олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах и конференциях. В этой связи содержание дисциплины включает в себя те разделы, которые прямо или косвенно влияют на формирования указанной компетенции:

Тема 1. Рекурсивные объекты. Рекурсия в окружающем мире. Рекурсив-

ные объекты в жизни, в технике. Фрактальные множества.

Тема 2. Рекурсия как метод решения задач. Рекурсия в математике. Рекурсия в информатике. Рекурсивная триада. Рекурсивный спуск. Рекурсивный подъём.

Тема 3. Рекурсивные алгоритмы целочисленной арифметики. Алгоритмы теории чисел (факториал, степень, моделирование арифметических операций, распознавание простого числа, вычисление количества и суммы делителей натурального числа).

Тема 4. Рекурсия с динамической базой. Каскадная рекурсия или рекурсивный взрыв. Пример организации динамической базы рекурсии при вычислении n -ого элемента последовательности Фибоначчи.

Тема 5. Прикладные задачи с построением рекурсивных алгоритмов. Задача о Ханойских башнях. Финансовые операции. Быстрая сортировка. Генерация фрактальных объектов.

Задачи, относящиеся к теории рекурсии, достаточно часто предлагаются на школьных олимпиадах по математике. Рекурсивные построения, рекурсивно определённые математические объекты и функции дают благодатный материал для различного рода творческих и научных проектов учащихся. При этом, в традиционном обучении учителя математики рекурсия встречается только в курсе математической логики, и «столкнуться с ней можно лишь в теоретических рассуждениях как с одним из наиболее распространённых вариантов уточнения понятия вычислимой арифметической функции и формализации понятия алгоритма, а также в связи с существованием алгоритмически неразрешимых проблем. Для большинства студентов взгляд на рекурсию как на достаточно универсальный математический метод решения прикладных задач остаётся несформированным» [1, с. 18]. В этой связи предлагаемое содержание и используемая авторами методика организации занятий позволяет восполнить данный пробел в знаниях будущего учителя математики.

Изучение дисциплины предполагает выполнение лабораторных работ, на которых студенты учатся строить математические модели рекурсивных функций в соответствии с рекурсивной триадой: параметризация, выделение базы рекурсии, декомпозиция. Например, студентам предлагается следующая задача: «Составьте функцию, проверяющую, является ли заданное натуральное число n простым». Указаниями к решению служат следующие рассуждения.

Пусть функция $ispr(n)$ является решением задачи. Её можно определить следующим образом:

$$ispr(n) = \begin{cases} 1, & \text{если } n - \text{простое} \\ 0, & \text{если } n - \text{не простое} \end{cases}$$

Перейдём к решению более общей задачи: пусть $a, b, n \in \mathbb{N}$; $2 \leq a \leq b \leq n$. Верно ли, что n не делится ни на одно целое из $[a, b]$? Обозначим функцию,

являющуюся решением этой задачи через $nodiv(a, b, n)$. Её можно определить следующим образом:

$$nodiv(a, b, n) = \begin{cases} 1, & \text{если } n \text{ не имеет целых делителей на } [a, b] \\ 0, & \text{если } n \text{ имеет целые делители на } [a, b] \end{cases}$$

В качестве делителя n будем рассматривать один из концов отрезка

$$[a, b]. \text{ Тогда } nodiv(a, b, n) = \begin{cases} 1, & \text{если } a > b \\ 0, & \text{если } n \text{ делится на } a \\ nodiv(a + 1, b, n), & \text{если } n \text{ не делится на } a \end{cases}$$

Далее, $n \geq 2$ является простым, если оно не имеет делителей на отрезке $[2, \sqrt{n}]$. Поэтому опишем искомую функцию следующим образом: $ispr(n) = nodiv(2, \sqrt{n}, n)$.

После обсуждения данной математической модели студентам предлагается программа на императивном языке программирования (Паскаль, С и т.п.) с подробными комментариями, по которой они должны выстроить алгоритм решения задачи. Опыт проведения занятий показывает, что даже не знакомые с синтаксисом языка студенты, легко справляются с данным заданием. Это объясняется тем, что в основе решения лежат не знания специфики языка программирования и синтаксиса его команд и смысловых конструкций, а рассуждения и последовательность действий для достижения цели – построения рекурсивного алгоритма.

Ещё один пример – задача о Ханойских башнях: «Составьте рекурсивную функцию, которая решает задачу о Ханойских башнях при количестве дисков, равном n ($n=1, 2, \dots$)». В качестве указаний к решению предлагаются следующие рассуждения, составляющие, по сути, модель решения задачи.

Введём имена для шпильей: a, b, c . Пусть $hanoi(n, a, b, c)$ – искомая функция, возвращающая последовательность перемещений дисков со шпильи a на шпиль b с использованием шпильи c в качестве вспомогательного по вышеописанным правилам. При $n=1$ решение задачи выглядит так: «переместить диск со шпильи a на шпиль b ». Предположим, что мы умеем решать задачу для $n-1$ диска. Тогда общая схема рекурсии может выглядеть следующим образом:

$$hanoi(n, a, b, c) = \begin{aligned} &1) \ hanoi(n-1, a, c, b) \\ &2) \text{ переместить диск с } a \text{ на } b \\ &3) \ hanoi(n-1, c, b, a) \end{aligned}$$

Иными словами, переместим $n-1$ диск с a на c . Далее переместим один оставшийся (самый большой по диаметру) диск с a на b . А затем переместим $n-1$ диск с c на b .

В качестве решения студенты должны получить последовательность перемещений дисков по данному алгоритму.

Предлагаемое содержание дисциплины и примеры заданий для её освоения, по мнению авторов, формируют у будущих учителей математики устойчивое представление о рекурсии как об универсальном методе рассуждений и решения математических задач.

"RECURSIVE ALGORITHMS" DISCIPLINE IN MATHEMATICS TEACHER TRAINING

Vankova V. S., Danilenko S. V., Martinyuk Yu. M.

Summary: Questions of the study of recursion by future teachers of mathematics are considered; suggested approximate content of the discipline; examples of tasks are given.

Литература

1. Есаян А.Р. Рекурсия в информатике: Учеб. пособие для студентов пед. вузов: Ч. 5. Метод Декарта... – Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2000.

ПОЧЕМУ МАТЕМАТИКИ ЛЮБЯТ ИСКУССТВО?

Волошинов А. В., д.ф.н., профессор, г. Саратов, РФ

Казалось бы математики – служители самой точной и объективной из наук – должны быть далеки от искусства, наполненного эмоциями и субъективными переживаниями. Однако напротив, хорошо известно, что и великие, и рядовые математики любят искусство и являются его тонкими ценителями. Великий математик А.Н. Колмогоров был и незаурядным филологом. Колмогорову принадлежит первое в русской лингвистике определение падежа и определение классических метров. Еще более значимыми стали работы Колмогорова и его учеников (среди которых была и Наталья Светлова, будущая жена А.И. Солженицына) в области стиховедения (см., например, [1]). Колмогоров был официальным оппонентом на защите докторской диссертации выдающегося филолога М.Л. Гаспарова, а вместе со своим учеником В.А. Успенским выступил одним из организаторов Отделения структурной лингвистики на филологическом факультете МГУ (ныне Отделение теоретической и прикладной лингвистики).

Великий физик Ландау был переполнен поэзией. Сохранился составленный собственноручно Ландау список, содержащий более полусотни стихотворений, которые он знал наизусть. Доминировали в этом списке Пушкин, Лермонтов, Некрасов, Гумилев, Симонов, а Гёте, Гейне, Брехт были представлены на родном языке [2, с. 143-144]. (Заметим в скобках, что любой физик-теоретик, тем более уровня Ландау является прекрасным математиком).

Академик А.П. Ершов, один из основоположников теоретического и системного программирования, создатель Сибирской школы информатики не только знал и любил поэзию, но и сам писал стихи, переводил английских

поэтов, прекрасно пел и играл на гитаре. Но если Ландау называл «филологией» любую научную продукцию, лишенную математических доказательств, то отношения Ершова с наукой филологией были более продуктивными. Ершов стал основоположником российской *корпусной лингвистики*. По его инициативе при Институте русского языка АН СССР был создан *Машинный фонд русского языка*, впоследствии переросший в *Национальный корпус русского языка*.

Заметим, что математики являются не только тонкими ценителями изящной словесности, но и сами зачастую выступают маститыми литераторами. Достаточно вспомнить профессора математики Оксфордского университета Чарльза Латуиджа Доджсона (1832–1898), который под псевдонимом Льюиса Кэрролла написал знаменитую сказку «Алиса в стране чудес». Можно вспомнить и профессора математики Кембриджского университета Бертрانا Рассела (1872–1970), начавшего свою научную карьеру с фундаментального трехтомного труда по математической логике «Principia Mathematica» (1910–1913) и закончившего Нобелевской премией по литературе (1950). Можно вспомнить и скромного немецкого учителя математики Освальда Шпенглера (1880–1936), автора двухтомного философско-художественного бестселлера «Закат Европы», и не менее скромного и великого русского учителя математики Александра Солженицына (1918–2008), ставшего не только гордостью современной русской литературы, но и совестью современной России.

Конечно, искусство – это не только поэзия и изящная словесность. Альберт Эйнштейн прекрасно играет на скрипке и дает благотворительные скрипичные концерты (в тоже время Эйнштейн боготворит Достоевского и признается, что Достоевский дает ему больше, чем Гаусс). Макс Планк виртуозно играет на фортепьяно. Математики Анатолий Фоменко и Гамлет Микаэлян организуют персональные выставки и выступают как незаурядные живописцы.

Но достаточно примеров. Пора попытаться ответить на главный вопрос: почему математики любят искусство и почему, как предполагал Ю.М. Лотман, в культуре, в которой имеется математика, должна существовать и поэзия. Попытаемся привлечь для этого данные современной нейронауки.

В целях упрощения интегрального понимания сложнейшего механизма функционирования головного мозга человека, Полем МакЛином была предложена схема трехуровневого мозга (triune brain) [3]. Согласно МакЛину мозг человека есть иерархическая система, в которой в процессе эволюции верхние отделы надстраивались над нижними. Первый, древнейший в эволюционном развитии отдел, появился в результате разрастания изнутри наружу спинного мозга, он отвечает за примитивные двигательные стереотипы поведения и примитивные эмоции. Второй уровень, окружающий первый, отвечает за функции внутренних органов (сердцебиение, дыхание, кровяное

давление и пр.), долговременную память и нетривиальные эмоции, высшей из которых следует признать «чувство прекрасного». Этот комплекс структур был назван МакЛином лимбической системой или эмоциональным мозгом. Наконец, третий, самый молодой в эволюционном процессе уровень, так и называется *новая кора* (лат. neocortex). Неокортекс присутствует у всех млекопитающих, но максимального развития достигает у человека. Именно неокортекс осуществляет функции, присущие только человеку – рациональное, логическое и математическое мышление, так что третий уровень по праву называется *мозгом человека*.

Из концепции триединого мозга следует первый важный для нас вывод: когнитивная кора головного мозга человека в буквальном смысле вырастает из лимбической системы или эмоционального мозга. Или короче: *разум вырастает из эмоций*. Но разум не просто вырастает из эмоций. *Разум не может обходиться без эмоций*. Во-первых, как организм, расположенный на более высоком этапе триединого мозга. Но главное, как следует из теоремы Гёделя в широкой трактовке, разум не может обходиться одними логическими и алгоритмическими методами и неизбежно требует применения неалгоритмических средств.

Подобный взгляд на природу математического мышления разделяет крупнейший математик современности Роджер Пенроуз: «мне кажется, что из доказательства Гёделя следует с очевидностью, что понятие математической истины не может быть заключено ни в одну из формальных систем. Возможно, это ясно даже без теоремы Гёделя. Иначе как бы мы решали, какие аксиомы и правила вывода брать в расчет при построении формальной системы? Нашим руководством в принятии такого решения должно всегда служить интуитивное понимание о том, что является «самоочевидно верным» с учетом «смысловых значений» символов системы» [4, с. 130]. Так на помощь неокортексу приходит эмоциональный мозг. Этот нелогический процесс работы мозга называют интуицией.

Какие же эмоции побуждают разум к действию? Прежде всего, это банальное любопытство, стремление к поиску. Недаром Аристотель начинает свою «Метафизику» словами: «Все люди от природы стремятся к знанию» [5, с. 65]. Но существуют и эмоции высших порядков, эмоции, которые являются привилегией людей науки, – это чувство гармонии и чувство красоты, стремление к этой гармонии и красоте и вера в нее. Чем труднее математическая задача, чем абстрактнее ее содержание и чем меньше в ней сиюминутной пользы, тем больше в ней интеллектуальной красоты. Но есть еще и вера самого высокого порядка – вера в гармонию мироздания, которую исповедовал еще Пифагор и о которой А. Эйнштейн писал: «Без веры во внутреннюю гармонию нашего мира не могло бы быть никакой науки» [6, с. 543].

Итак, чувство прекрасного, веры в гармонию и красоту мироздания

является необходимым условием творчества ученого. Этот нейрофизиологический факт приближает нас к ответу на первый вопрос: почему математики любят искусство? Математики не могут не любить красоту – без этой эмоции плодотворная работа неокортекса невозможна. А красота таится в искусстве. Но почему именно математики, а не физики, химики, биологи и т.д.? Нам представляется «самоочевидно верным» то, что из всей интеллектуальной деятельности именно математика требует наибольших умственных затрат. Но тогда, согласно предыдущим рассуждениям, наиболее интенсивная работа неокортекса требует и наиболее интенсивного включения эмоционального мозга. Так что любовь математиков к искусству оказывается наиболее сильной.

Важнейшим достижением нейрофизиологии конца XX в. стало открытие Роджером Сперри феномена функциональной специализации полушарий головного мозга человека (Нобелевская премия по физиологии, 1981). Сегодня общеизвестно, что левое полушарие, подобно компьютеру, последовательно обрабатывает информацию в виде звуков, слов, чисел, т.е. выполняет процедуру поэтапного рационального, логического мышления. Правое же полушарие работает как фотоаппарат, оно одномоментно фиксирует пространственную информацию, т.е. «настроено» на эмоциональное восприятие целостных образов. Неравнозначным развитием обоих полушарий объясняется деление людей на «левополушарных физиков» и «правополушарных лириков». Таким образом, сама природа позаботилась о том, чтобы обеспечить культуру как учеными, так и художниками. Коллективными усилиями первых творится наука, а совместное творчество вторых рождает искусство. Так вырастают наука и искусство – два крыла культуры, о которых говорил Ю.М. Лотман.

Важной особенностью функционирования коры головного мозга человека является наличие в ней *унимодальных* и *мультимодальных* зон. Унимодальные зоны специализируются на обработке информации только одной модальности (информации от одного из пяти органов чувств), а мультимодальные зоны анализируют и интегрируют разнородную по своей природе информацию. Этот компромисс различных по своей природе функций сродни компромиссу между волновой и корпускулярной природой света. В левом полушарии находятся две важные унимодальные зоны – зона Брока и зона Вернике, отвечающие за речевые функции (зона Брока отвечает за продуцирование собственной речи, а зона Вернике – за понимание собственной и чужой речи). Обе языковые зоны находятся в левом «математическом» полушарии. Значит, обе этих зоны связаны наиболее короткими нейронными связями с левым полушарием. Значит из всех эмоций для «левополушарных» математиков наиболее близкими будут эмоции, связанные с речью, ее интеллектуальной глубиной, ее фонетическим богатством и шире –

звуковой палитрой. А это и есть поэзия и музыка, наиболее любимые математиками.

Литература

1. Бессараб М. Лев Ландау. Роман-биография. М.: Издательство «Октопус», 2009.
2. Колмогоров А.Н., Прохоров А.В. К основам русской классической метрики // Содружество наук и тайны творчества. М.: Искусство, 1968. С. 397-432.
3. MacLean P.D. The Triune Brain in Evolution: Role in Paleocerebral Functions. N.Y.: Springer, 1990.
4. Пенроуз Р. Новый ум короля: О компьютерах, мышлении и законах физики. Изд. 6-е, испр. М.: УРСС: ЛЕНАНД, 20120.
5. Аристотель. Метафизика // Аристотель. Собр. соч. в 4 т. Т. 1. М.: Мысль, 1975.
6. Эйнштейн А. Собр. научн. трудов в 4 т. Т. 4. М.: Наука, 196

THE CONCEPT OF THE STLE DIDACTICS OF MATHEMATICS: TO THE STATEMENT OF THE PROBLEM

Tarasenkova N. A., Doctor (habil.) of Science in Pedagogy, Full Professor,
Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy, Ukraine

Akulenko I. A., Doctor (habil.) of Science in Pedagogy, Full Professor, Bohdan
Khmelnytsky National University of Cherkasy, Ukraine

Lutsenko G. V., Doctor (habil.) of Science in Pedagogy, Full Professor, Bohdan
Khmelnytsky National University of Cherkasy, Ukraine

Ukraine's integration into European educational space and the current challenges the education system is being faced (digitalization, the combination of online and offline learning) necessitate a deep reform of the national education system at all its levels. Being inseparably linked with the technology development, mathematics education is at the edge of such changes since its quality determine the future economic growth of the country and the well-being of its citizens.

Didactic aspects of teaching mathematics at different educational levels are the subject of constant research interest. A search for the keywords "mathematics + education" in the Web of Science Core Collection gives about 1,500 publications in the last 3 years. The analysis of studies on the problems of mathematics education reveal their "theoretical pluralism", according to which "classical" epistemological approaches are considered as mutually reinforcing and consistent (F. Lester; B. Sriraman and L. English; M. A. Clements, etc.). There are three world-wide approaches (competence based, personally oriented and activity based), which postulate the principles of teaching and learning mathematics (TLM) in Secondary Schools and in High Educational Institutions (R. Bader, D. Mertens, M. Niss, B. Oscarson, J. Raven, A. Shelten, P. Ernest, P. Chambers, N. Bibik, O. Savchenko, L. Vashchenko, M. Evtukh, O. Pometun, O. Ovcharuk, etc.). Scientific studies of N.

Tarasenkova, I. Akulenko, G. Lutsenko, I. Lovyanova, O. Kolomiyets, S. Serdyuk, V. Kirman, I. Bogatyreva, M. Bosovsky confirm that TLM can be improved on the basis of a coordinated implementation of systematic, praxiological, personally oriented, competence based and semiotic approaches [1-3]. Despite the diversity of scientific research, the problem of improving mathematics education is still significant and relevant. Contradictions between modern requirements to the quality of mathematical preparation of youth and its state-of-the-arts confirm the relevance of the problem. The actuality of the problem is also confirmed by current trends, large-scale societal challenges (complex, ambiguous and unpredictable in nature), and also by European educational researches and practices.

Large scale challenges and acute contradictions in modern mathematics education lead to rethink of the logic of the TLM and to reconsider the interaction between the Student, the Teacher and the Learning Environment in which TLM takes place. This idea turns us to consider a Student, a Teacher and Learning Environment (STLE) as the significant and equivalent partners in TLM process that constantly interact with each other (I. Hutchinson, K. Trewitt and M. Hington, P. Isba, O. Spivakovsky, O. Savchenko, L. Petukhova, etc.). Thus we propose the concept of the STLE didactics of mathematics, which discovers TLM in the context of inseparable interaction between the student, the teacher and educational environment. In terms of such concept the outcome of TLM depends critically on the third participant of the educational process – the learning environment in which it is practically implemented. Weakness of its information content, ineffective interaction with students and teachers, problems with the storage system, structuring, transmitting, processing and enriching of educational information that reflects the mathematical content cause students' difficulties in mastering Mathematics. The same difficulties are caused by disadvantages in educational, organizational toolkit of organizing, managing, monitoring, controlling and evaluating independent or regular group and individual work of students. So, the problem of scientific reinterpretation of modern TLM should be based on the conceptual basis of the environmental approach (K. Levin, C. Loen, D. Gibels, G. Tenenbaum, D. Watson, N. Teymur, V. Baryshnikov, Yu. Manuylov, L. Volkova, O. Datsenko, A. Mitina, A. Proskurnyak, I. Sulima, A. Tiurikova, L. Shemiatiikhina, A. Yaroshynska, V. Yasvin), eco-evolutionary approach (L. Rybalko, N. Jackson, R. Crick), eco-facilitative approach (P. Lushyn) and environmental psychology as the science that studies the psychological properties of the environment (natural, anthropogenic, educational, informational, etc.) and their impact on humans' perception, experience and behavior (V. Panov, R. Barker, M. Turvey, M. Gold, D. Arroyo, D. Abrahamson, Sh. Michaels, M. Cordwell, I. Reed, B. Hillier). The concepts and ideas of these approaches should be extrapolated on the TLM process, in order to create the foundations of the concept of the STLE didactics of mathematics. The appropriate and effective scientific and methodological support

based on the experience and best educational practices of European countries need to be created too. It should be noted, that the creation of a modern learning environment for TLM correlates with the research of problems of the digitalization of education (including Computer Supported Collaborative Learning (CSCL), PBL, Blended Learning, Mobile Learning, BYOD). The STLE didactics of mathematics correlates with the research on using ICT in education and the formation of information and education pedagogical environment (V. Bykov, P. Hurevych, M. Zhaldak, M. Kademiia, V. Klochko, V. Kukhareno, N. Morze, S. Rakov, Yu. Ramsky, S. Semerikov, O. Spivakovsky, O. Spirin, P. Atkinson, I. Gebre, L. H. Wong, P. Osborn, M. Pegrum, N. Sinclair et al.).

It is necessary now: 1) to justify the necessity of consideration of the interaction between a student, a teacher and the learning environment in TLM by the means of analysis of up-to-date state scientific studies and best practices; 2) to study the experience of world-wide educational systems, domestic and foreign trends in the development of school mathematics education, innovative educational approaches resulting from the intensification of the role of the modern learning environment, methodological, psychological and pedagogical, technological preconditions that will ensure the effectiveness and efficiency of the functioning of three participants TLM, to obtain new data and develop the concept of the STLE didactics of mathematics; 3) to develop the concept of the STLE didactics of mathematics, aimed at improving the quality of mathematical training of students, based on the consideration of components, mutual influences, patterns of functioning, advantageous and inhibiting factors of interaction between the three participants of the educational process: the one who learns, the one who teaches and the learning environment; 4) to create a scientifically based theoretical model for the implementation of the developed concept, suggest ways to use it in practice and offer appropriate educational and methodological toolkit in order to improve the existing methodological systems for teaching mathematics in Secondary Schools and Higher Educational Institutions.; 5) to develop scientific and methodological support for the methodological training of future mathematics teachers and teachers of mathematical disciplines in higher education institutions, focused on the implementation of the theoretical foundations of the STLE didactics of mathematics; 6) to update the existing educational programs for training teachers of mathematics and improve the skills of practicing teachers with a focus on using the potential of interaction between a student, a teacher and the learning environment in TLM.

THE CONCEPT OF THE STLE DIDACTICS OF MATHEMATICS: TO THE STATEMENT OF THE PROBLEM

Tarasenkova N. A., Akulenko I. A., Lutsenko G. V.

Summary: In the article a Student, a Teacher and Learning Environment (STLE) as the significant and equivalent partners in teaching and learning mathematics in secondary schools and in high educational institutions are considered.

References

1. Tarasenkova, N. (Eds). (2019). *Current issues in ensuring the quality of mathematical education: Monograph*. In L. Kyba (A. Ed.). Budapest, Hungary: SCASPEE.
2. Tarasenkova, N. (Eds). (2018). *Current Status and Prospects of Mathematical Education: Monograph*. In L. Kyba (A. Ed.). Budapest, Hungary: SCASPEE.
3. Tarasenkova, N. (Eds). (2016). *Conceptual framework for improving the mathematical training of young people: Monograph*. In L. Kyba (A. Ed.). Budapest, Hungary: SCASPEE.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ, СОДЕРЖАНИЕ, CONTENTS

Աբրահամյան Հ. Հ. Abrahamyan H. H.

ՄԵԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՄԻՋԻՆ ԴՊՈՑԻ ԴԱՍԱԳՐՔԵՐՈՒՄ շԱՄԵՄԱՍԿԱՆ
ՎԵՐԼՈՒԹՅՈՒՆ

SIZES IN THE SECONDARY SCHOOL TEXTBOOKS – COMPARATIVE ANALYSIS 3

Адуло Т. И., Асмикович И. К., Adulo T. I., Asmikovich I. K.

Օ ПРОБЛЕМАХ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПРОЕКТА
«ЦИФРОВОЕ ОБЩЕСТВО»

ON THE PROBLEMS OF MATHEMATICAL SUPPORT OF THE SOCIAL PROJECT

"DIGITAL SOCIETY" 6

Артамонова Ю. Н., Artamonova Yu. N.,

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ К РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ОБЩЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

TRAINING OF FUTURE MATHEMATICS TEACHERS FOR GEF GENERAL

EDUCATION IN PROJECT CTIVITIES 10

Ավագյան Լ. Ռ., Avagyan L. R.

ՔՆՆԱԴԱՏԱԿԱՆ ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ՉԱՐԳԱՑՈՒՄԸ ԵՐԿՐԱԶՈՓԱԿԱՆ
ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ՄԻՋՈՑՈՎ

DEVELOPING OF CRITICAL THINKING THROUGH SOLVING

GEOMETRIC PROBLEMS 13

Բարսեղյան Գ. Գ., Barseghyan G. K.

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՏԵՔՍՏԵՐԻ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՅՆ ՅՈՒՐԱՑՄԱՆ

ԿԱՐՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՉԵՎԱԿՈՐՄԱՆ ԽՆԴԻՐԸ ԴՊՈՑՈՒՄ

THE PROBLEM OF DEVELOPING THE ABILITY OF SELF-MASTERING

MATHEMATICAL TEXTS AT SCHOOL 16

Беловс А. В., Belous A. V.

ПОДГОТОВКА ШКОЛЬНИКОВ К ПОСТУПЛЕНИЮ НА МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
НАПРАВЛЕНИЯ В ВУЗ

PREPARING SCHOOLCHILDREN TO ENTER A UNIVERSITY FOR MATHEMATICAL

DIRECTIONS..... 20

Болотский А. В., Bolotskiy A. V.

ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКЕ В МЛАДШЕЙ ШКОЛЕ

PROBLEMS OF TEACHING ROBOTICS IN JUNIOR SCHOOL 22

Գաբոյան Ա. Ռ., Gaboyan A. R.

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՍՈՎՈՐՈՂՆԵՐԻ ԱՐԺԵՔՍՅՈՒՆ

ԿՈՂՄՆՈՐՈՇՈՒՄՆԵՐԸ

MATHEMATICAL EDUCATION AND VALUE ORIENTATIONS OF STUDENTS..... 25

Գալստյան Ա. Հ., Galustyan A. H.

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՅՈՒՄ ԽԱՂԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ԻՄ ՓՈՐՁԸ

MY EXPERIENCE TO USE GAMES IN MATHEMATICS TEACHING 28

Գասպարյան Ս. Օ., Gasparyan S. O.

ԿՈՆԱՅԻՆ ՀԱՏՈՒՅԹՆԵՐԸ ՏԱՐԱԾԱԶԱՓՈՒԹՅԱՆ ԴՊՐՈՑԱԿԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑՈՒՄ
CONICAL SECTIONS IN THE SCHOOL COURSE OF SPATIAL MEASUREMENT 30

Գրիգորյան Զ. Պ., Grigoryan Q. P.

ՄԽԱԼՆԵՐԻ ԿԱՆԽԱՐԳԵԼՈՒՄԸ ՏԵՔՍՏՍՈՒՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ ԼՈՒԾՄԱՆ
ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ
THE PREVENTION OF THE MISTAKES DURING THE TEXTUAL TASK SOLVING 35

Графова О. П., Тарнаева Т. В., Тихонова Н. Б., Grafova O. P., Tarnaeva T. V., Tikhonova N. B.

ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В
НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ
ORGANIZATION OF DISTANCE LEARNING IN MATHEMATICS IN PRIMARY SCHOOL... 39

Գլո ի.Ն., Սիրյոտկո Օ.Ն., Gulo I.N., Pirutko O.N.

ԲԱՆԿ ԻՆՈՎԱԿՑԻՈՆՈՂ ՕՓԻՏԱ ԴԵԱԼԻԶԱԿՑԻԱ ՎՈՍՓԻՏԱԾԵԼՅՈՂ
ՍՏԵՆԿԻԱԼԱ ՄԵԾԵՄԻԵՄԱՆ ՄԱԹԵՄԱԿԵՍԿՈՂ ՍՐՈՒԼԻ
BANK OF INNOVATIVE EXPERIENCE OF REALIZATION OF EDUCATIONAL
POTENTIAL OF EDUCATIONAL SUBJECTS OF MATHEMATICAL PROFILE 43

Դիկով Ա. Յ., Dikov A. V.

ՐԱՍՓՐՈՏՐԱՆԻԵ ՕՓԻՏԱ Բ ՏՓԵՐ ՓՐՄԻՐՈՎԱՆԻԱ ԿԻՓՐՈՎԻԿ ՆԱՎԻԿՈՎ ՆԱ
ՄՐՈԿԱՄԱԹԵՄԱԿԻԿԻ
DISSEMINATION OF EXPERIENCE IN THE FIELD OF DIGITAL SKILLS FORMATION IN
MATHEMATICS LESSONS..... 45

Ենոկյան Ա. Վ., Yenokyan A. V.

ԱՐԴԱՐՈՒԹՅԱՆ ՔԱՐՈՑԱԿԱՆ ԱՐԺԵՔԻ ԶԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ԽՆԴԻՐԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ
ՈՒՍՈՒՅՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ ԿՐԺՈՒԹՅԱՆ ԻՆՖՈՐՄԱՏԻԶԱԿԱԿԱՅԻ
ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ
THE PROBLEM OF FORMATION OF JUSTICE MORAL VALUE IN THE PROCESS OF
MATHEMATICS TEACHING IN THE CONDITIONS OF INFORMATIZATION
OF EDUCATION..... 49

Զյկ Ա.Գ., Кузнецова Е.П., Zyk A.G., Kuznetsova E.P.

ՍՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ՄԵԾՈՒԹՅԱՆ ԻՍՏԵՄԻՆԱԿԱՆ ՄԱԹԵՄԱԿԵՍԿԻ ՄԱԹԵՄԱԿԵՍԿԻ
ԻՍՏԵՄԻՆԱԿԱՆ ԻՍՏԵՄԻՆԱԿԱՆ ՄԱԹԵՄԱԿԵՍԿԻ
APPROACHES, METHODS AND TECHNIQUES USED IN BASIC SCHOOL FOR SOLVING
OF EQUATIONS WITH ONE VARIABLE..... 53

Զոլոտուխին Յ. Ս., Арбузов А. С., Zolotukhin Yu. P., Arbuzov A. S.

ՆԵԿՈՏՐԵ ՍՐԻՄԵՆԵՆԻԱ ՄԱԹԵՄԱԿԵՍԿԻ $a \sin x + b \cos x = c$ Բ ՓԻԶԻԿԵ
SOME APPLICATIONS OF THE EQUATION $a \sin x + b \cos x = c$ IN PHYSICS 56

Իվանովա Ե. Յ., Ivanova E. Yu.

ՓՐՄԻՐՈՎԱՆԻԱ ՄԵԾՈՒԹՅԱՆ ՄԵԾՈՒԹՅԱՆ ՄԱԹԵՄԱԿԵՍԿԻ ՄԱԹԵՄԱԿԵՍԿԻ
ՓՐՄԻՐՈՎԱՆԻԱ ՄԵԾՈՒԹՅԱՆ ՄԱԹԵՄԱԿԵՍԿԻ
FORMATION OF SKILLS TO SOLVE TEXT PROBLEMS FOR STUDENTS OF 6 CLASSES AT
THE LESSONS OF MATH..... 60

Կարապետյան Լ. Դ., Karapetyan L. D ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ԴԵՐՆ ՈՒ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ THE ROLE AND SIGNIFICANCE OF METHODOLOGICAL ANALYSIS IN SOLVING MATHEMATICAL PROBLEMS.....	61
Kondaurova I. K., Korostelev A. A., IMPLEMENTATION EXPERIENCE OF THE MASTER'S PROGRAM «PROFESSIONAL ORIENTED MATHEMATICS EDUCATION».....	65
Корниевич А. И., Kornievich A. I. ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ: ФУНКЦИИ УЧИТЕЛЯ INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES INTEACHING MATHEMATICS: TEACHER'S FUNCTIONS.....	68
Հակոբյան Ս. Է., Hakobyan S. E. ՄՍԱՀՈԳՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՆՈՐ ԶԱՓՈՐՈՇԻՉՆԵՐԻ ԵՎ ԾՐԱԳՐԵՐԻ ՆԱԽԱԳԾԵՐԻ ՇՈՒՐՋ CONCERNS ABOUT NEW DRAFT STANDARDS AND SYLLABI OF GENERAL EDUCATION	70
Հարությունյան Ս. Ս., Harutyunyan A.S. ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐԻ ՓՈԽԱՆԱԿՄԱՆ ՄԵԹՈԴԻԿԱՅԻ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴՊՐՈՑԱԿԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՅՈՒՄ՝ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՈՐՈՇ ՄԵԹՈԴՆԵՐԻ ՑՈՒՐԱՅՄԱՆ ՆՊԱՏԱԿՈՎ THE USE OF THE TASK EXCHANGING METHODOLOGY IN THE MATHEMATICS SCHOOL COURSE FOR THE PURPOSE OF COMPREHENDING CERTAIN MATHEMATICAL METHODS.....	76
Ղազարյան Գ. Շ., Ghazaryan G. Sh. ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԵՌԱԿՈՂՄ ԱՐԺԵՔՅՈՒՆ ՀԱՐԱԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ ABOUT THE BASIC THREE-SIDED VALUE RELATIONS IN MATHEMATICAL EDUCATION	79
Ղազարյան Ն. Ա., Ghazaryan N. A. ԳԵՂԵՅԻԿԻ ԶԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ԽՆԴԻՐԸ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԻՐԱԿԱՆԱՅՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ THE PROBLEM OF CREATING BEAUTY IN THE CONDITIONS OF FINANCIAL EDUCATION.....	82
Ղարիբյան Մ. Ա., Gharibyan M. A. ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՍԸՆԹԱՅՈՒՄ ԿԻՐԱՌՎՈՂ ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ- ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ ON THE EXPERIMENTAL AND RESEARCH STUDIES IN THE MATH COURSE.....	87

Митрохина С. В., Пузикова В. Д., Mitrokhina S. V., Puzikova V. D. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ВЕБ-КВЕСТЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ EDUCATIONAL WEB-QUESTS AS A MEANS OF FORMING UNIVERSAL COGNITIVE ACTIONS FOR YOUNGER SCHOOLS	93
---	----

Միքայելյան Հ. Մ., Mikaelian H. S. ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ՀՈՒՄԱՆԻԶԱՑԻԱՅԻ ՀԻՄՆԱՀԱՐՑԻ ՄԱՍԻՆ ABOUT THE ISSUE HUMANIZATION OF MATHEMATICAL EDUCATION.....	97
--	----

Մկրտչյան Ա.Տ., Mkrtchyan A.T. ՏՐԱՄԱԲԱՆԱԿԱՆ ՇԱՂԿԱՊԼԵՐԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ՀԻՄՆԱՀԱՐՑԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԻՆՖՈՐՄԱՏԻԶԱՑԻԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ THE PROBLEM OF TRAINING LOGICAL CONNECTIONS IN THE CONDITIONS OF MATHEMATICAL EDUCATION INFORMATION	103
---	-----

Մկրտչյան Ա. Մ., Mkrtchyan A. M. ՏԵՔՍՏԱՅԻՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ԻՄ ՓՈՐՁԻՑ FROM MY EXPERIENCE TO SOLVE TEXT PROBLEMS.....	107
---	-----

Մկրտչյան Մ. Ա., Mkrtchyan M. A. ՉԱՓՈՐՈՇԻԶԱԶԵՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՀԻՄՆԱՀԱՐՑԵՐԸ THE MAIN PROBLEMS OF ORGANISING CURRICULUM-BASED EDUCATION	111
---	-----

Яковлева Н.А., Yakovleva N.A. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТЕВЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ USING NETWORK FORMS OF LEARNING IN MATHEMATICS	114
---	-----

Ներսիսյան Ա. Ա., Nersisyan A. A. ՍՈՎՈՐՈՂՆԵՐԻ ԱՐԺԵՔՍԻՆ ԿՈՂՄՆՈՐՈՇՈՒՄՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՌՈԿԻԶԻ ԹԵՍԻ ՄԻՋՈՑՈՎ STUDY OF VALUABLE ORIENTATIONS OF STUDENTS THROUGH ROKIC TEST	117
---	-----

Ներսիսյան Լ. Կ., Nersisyan L. K. ԹՎԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԴԱՍԱԳՐՔԵՐԸ XIX ԴԱՐՈՒՄ ARMENIAN ARITHMETIC TEXTBOOKS IN 19TH-CENTURY	125
---	-----

Носков М. В., Попова В. В., Noskov M. V., Popova V. V. НАПРАВЛЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ – БУДУЩИХ ИКТ-СПЕЦИАЛИСТОВ STRENGTHENING THE PRACTICAL PROFESSIONAL ORIENTATION OF TEACHING MATHEMATICS TO STUDENTS OF THE HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION SYSTEM - FUTURE IT-SPECIALISTS	129
---	-----

Шестакова Л. Г., Shestakova L. G. ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ «ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ» AN INTEGRATIVE APPROACH TO THE FORMATION OF THE MASTER'S PROGRAM "NATURAL AND MATHEMATICAL EDUCATION".....	132
Shkolnyi O. V. ABOUT MODERN THEMATIC PREPARATION FOR INDEPENDENT TESTING IN MATHEMATICS: STOCHASTICS.....	134
Чашечникова О. С., Chashechnikova O. S. ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКОЙ ЛИЧНОСТИ EDUCATING TO MATHEMATICS AS EFFECTIVE WAY OF FORMING OF CREATIVE PERSONALITY.....	137
Պետրոսյան Ա. Մ., Petrosyan A. M. ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ԿԹՈՒԹՅԱՆ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ ON THE NECESSITY OF FINANCIAL EDUCATION	140
Пирютко О. Н., Pirutko O. N. УЧЕТ РАЗЛИЧНЫХ СТИЛЕЙ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИИ КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ TAKING INTO ACCOUNT DIFFERENT STYLES OF EDUCATIONAL ACTIVITY IN THE PROCESS OF FORMATION OF COMMUNICATIVE COMPETENCIES IN MATHEMATICS TRAINING	145
Пирютко О. Н., Копылова В. М., Pirutko O. N., Kopilova V. M. РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОИЗВОДНОЙ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ИНТЕРЕСА К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ DIFFERENT WAYS OF SOLVING PROBLEMS USING DERIVATIVE AS A MEANS OF DEVELOPING INTEREST IN RESEARCH ACTIVITIES.....	148
Плескач В. Г., Пирютко О. Н., Pleskach V. G., Pirutka O. N. РОЛЬ МЕТОДИКИ В ФОРМИРОВАНИИ У УЧАЩИХСЯ ЛИЧНОСТНОГО ОТНОШЕНИЯ К ПОНИМАНИЮ МАТЕМАТИКИ THE ROLE OF THE METHOD IN THE FORMATION OF STUDENTS' PERSONAL ATTITUDE TO UNDERSTANDING MATHEMATICS.....	151
Пучковская Т. О., Puchkovskaya T. O. К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ TO THE QUESTION OF THE DEVELOPMENT OF THE THINKING OF STUDENTS WHEN STUDYING MATHEMATICS IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION	154

Рихтер Т. В., Richter T. V. ВОЗМОЖНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИЙ КОНТРОЛЯ В СДО MOODLE ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» POSSIBILITIES AND FEATURES OF THE IMPLEMENTATION OF CONTROL FUNCTIONS IN LMS MOODLE IN THE STUDY OF THE DISCIPLINE «PROBABILITY THEORY AND MATHEMATICAL STATISTICS».....	157
Родионов М.А., Пичугина П.Г., Rodionov M.A., Pichugina P.G. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ СТУДЕНТОВ НЕПРОФИЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВУЗОВ PECULIARITIES OF TEACHING MATHEMATICAL MODELING OF STUDENTS OF NON- CORE SPECIALTIES OF UNIVERSITIES	159
Скорнякова А. Ю., Лептева Т. Д., Skornyakova A.Y., Lapteva T.D. ГЕЙМИФИКАЦИЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ GAMIFICARION AS A METHOD OF INCREASING MOTIVATION TO STUDY THE HISTORY OF MATHEMATICS	163
Ванькова В. С., Даниленко С. В., Мартынюк Ю. М., Vankova V. S., Danilenko S. V., Martinyuk Yu. M. ДИСЦИПЛИНА «РЕКУРСИВНЫЕ АЛГОРИТМЫ» В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ "RECURSIVE ALGORITHMS" DISCIPLINE IN MATHEMATICS TEACHER TRAINING.....	166
Волошинов А. В., Voloshinov A. V. ПОЧЕМУ МАТЕМАТИКИ ЛЮБЯТ ИСКУССТВО? WHY DO MATHEMATICIANS LOVE ART?.....	169
Tarasenkova N. A., Akulenko I. A., Lutsenko G. V., THE CONCEPT OF THE STLE DIDACTICS OF MATHEMATICS: TO THE STATEMENT OF THE PROBLEM	173

**Մաթեմատիկական կրթություն 8
Միջազգային գիտաժողովի**

Նյութերի ժողովածու

8-9 հոկտեմբերի, 2020

**Mathematical Education 8
Proceedings of international conference**

8-9 October, 2020

**ՀՊՄՀ Մաթեմատիկական կրթության արժեքանության
լաբորատորիա**

EDIT PRINT
43 D. Malyan str, Yerevan
Tel.: (374 10) 520 848
www.editprint.am
info@editprint.am



ԷԴԻՑ ՊՐԻՆՏ
Երևան, Դ. Մալյան 43
հեռ.՝ (374 10) 520 848
www.editprint.am
info@editprint.am