

Մաթեմատիկան Դ Պ Ը Ո Ց Ո Ի Մ

Mathematics

Математика

in
School

В
Школе



Scientific
methodical journal

Գիտամեթոդական
ամսագիր

Научно-методический
журнал

ISSN 1829-4111

№ 1 (114) 2022

Խմբագրական խորհուրդ
Գևորգյան Ս.Ռ., հ.գ.դ., պրոֆեսոր, խորհրդի
 պատվավոր նախագահ
Միքայելյան Հ.Ս., մ.գ.դ., ֆ.մ.գ.թ., պրոֆեսոր,
 գլխավոր խմբագիր
Բաղդասարյան Գ.Ե., ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիկոս,
 ֆ.մ.գ.դ., պրոֆեսոր
Գևորգյան Գ.Գ., ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիկոս, ֆ.մ.գ.դ.,
 պրոֆեսոր
Չաքարյան Վ.Ս., ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիկոս, ֆ.մ.գ.դ.,
 պրոֆեսոր
Ղազարյան Է.Մ., ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիկոս, ֆ.մ.գ.դ.,
 պրոֆեսոր
Նահապետյան Բ.Ս., ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ,
 ֆ.մ.գ.դ., պրոֆեսոր
Այվազյան Է.Ի., մ.գ.դ., պրոֆեսոր
Իզոշին Վ.Ի., մ.գ.դ., պրոֆեսոր, ՌԴ
Ղազարյան Հ.Գ., ֆ.մ.գ.դ., պրոֆեսոր
Լոդատկո Ե.Ա., մ.գ.դ., պրոֆեսոր, Ուկրաինա
Մկրտչյան Մ.Ա., մ.գ.դ., պրոֆեսոր
Մկրտչյան Վ.Ս., տ.գ.դ., պրոֆեսոր, Ավստրալիա
Մովսիսյան Յու.Մ., ֆ.մ.գ.դ., պրոֆեսոր
Ղուշյան Ա. Խ., մ.գ.թ., պրոֆեսոր
Զաշենիկովա Օ.Ս., մ.գ.դ., պրոֆեսոր, Ուկրաինա
Նոսկով Մ.Վ., ֆ.մ.գ.դ., պրոֆեսոր, ՌԴ
Ռոդիոնով Մ.Ա., մ.գ.դ., պրոֆեսոր, ՌԴ
Տարասենկովա Ն.Ա., մ.գ.դ., պրոֆեսոր, Ուկրաինա
Իսախանյան Մ. Մ., մ.գ.թ., դոցենտ
Հակոբյան Ս. Է., փ.գ.թ., դոցենտ
Հայրապետյան Գ. Ս., մ.գ.թ., դոցենտ
Հարությունյան Հ. Հ., ֆ.մ.գ.թ., դոցենտ
Հովհաննիսյան Բ.Ա., մ.գ.թ., դոցենտ,
 պատասխանատու քարտուղար
Կուզնեցովա Ե.Պ., մ.գ.թ., դոցենտ, Բելառուս
Մկրտչյան Ա.Տ., մ.գ.թ., դոցենտ
Ենոքյան Ա.Վ., մ.գ.թ., ասիստենտ
Նավասարդյան Հ.Ս., մ.գ.թ., ուսուցիչ
Ավագյան Ա.Հ., դասախոս
Ղազարյան Ն.Ա., ուսուցչուհի
Սեդրակյան Ն.Մ., ուսուցիչ

ՀՀ ԿԳՄՍ նախարարություն
 RA Ministry of Education, Science, Culture, Sports
 Министерство ОНКС РА
 Խ. Աբովյանի անվան հայկական պետական
 մանկավարժական համալսարան
 Armenian State Pedagogical University after Kh. Abovyan
 Армянский государственный педагогический университет
 имени Х. Абовяна

«Մաթեմատիկական դպրոցում»
 Գիտամեթոդական ամսագիր
 Հրատարակվում է 1998 թվականից
"Mathematics in school"
 Scientific methodical journal
 Published since 1998
«Математика в школе»
 Научно-методический журнал
 Издается с 1998 г.

Վկայական N01Ա044424, տրված է ՀՀ ԱՆ կողմից ,
 16.02.1999թ.
 Certificate N01A044424, issued by RA MJ, 16.02.1999.
 Certificate N01A044424, issued by RA МЮ, 16.02.1999.
 -
 Երևան, Խանջյան 5, սենյակ 314
 Yerevan, Khanjyan 5, room 314
 Ереван, Ханджян 5 / 314
 Phon: +37493881707
 E-mail: h.s.mikaelian@gmail.com
 Interet:

Նկարիչ՝ Վ. Միքայելյան
 Համակարգչային ձևավորում՝ Ա. Մկրտչյան

Թողարկման պատասխանատու՝
 Հ.Ս. Միքայելյան

2022
№ 1 (114) 2022

Սեպտեմբեր
September
Сентябрь

Математика в школе

Mathematics in school

Редколегия

Геворгян С.Р. д.пс.н., профессор, почетный председатель редколлегии
Микаелян Г. С., доктор педагогических наук, к.ф.м.н., профессор, главный редактор
Багдасарян Г.Э., академик НАН РА, д.ф.м.н., профессор
Газарян Э.М., академик НАН РА, д.ф.м.н., профессор
Геворгян Г.Г., академик НАН РА, д.ф.м.н., профессор
Закарян В.С., академик НАН РА, д.м.н., профессор
Нагапетян Б.С., член-корреспондент НАН РА, д.ф.м.н., профессор
Айвазян Э.И., д.п.н., профессор
Газарян А.Г., д.ф.м.н., профессор
Гущян А. Х., к.п.н., профессор
Игошин В. И., д.п.н., профессор, РФ
Лодатко Е.А., д.п.н., профессор, Украина
Мкртчян М.А., д.п.н., профессор
Мкртчян В. С., д.т.н., профессор, Австралия
Мовсисян Ю. М., д.ф.м.н., профессор
Носков М.В., д.ф.м.н., профессор, РФ
Родионов М.А., д.п.н., профессор, РФ
Тарасенкова Н.А., д.п.н., профессор, Украина
Чашечникова О.С., д.п.н., профессор, Украина
Акопян С.Е., к.ф.н., доцент
Айрапетян Г.С., к.п.н., доцент
Арутюнян А.Х., к. ф.м.н., доцент
Испирян М. М., к.п.н., доцент
Кузнецова Е.П., к.п.н., доцент, Беларусь
Мкртчян А.Т., к.п.н., доцент
Ованнисян К.А., к.п.н., доцент, ответственный секретарь
Енокян А.В., к.п.н., преподаватель
Навасардян А.С., к.п.н., преподаватель
Авагян А.Г., преподаватель
Казарян Н.А., преподаватель
Седракян Н.М., преподаватель

Editorial board

Gevorgyan S.R. d.ps.s., Professor, Honorary Chairman of the Board
Mikaelyan H.S., d.p.s., Professor, Editor-in-Chief
Baghdasaryan G.E., Academ. of NAS RA, d.p.m.s., Professor
Gazaryan E.M., Academ. of NAS RA, d.p.m.s., Professor
Gevorgyan G.G., Academ. of NAS RA, d.p.m.s., Professor
Zakaryan V.S., Academ. of NAS RA, d.p.m.s., Professor
Nagapetyan B.S., Corresponding Member of NAS RA, d.p.m.s., Professor
Ayvazyan E.I., d.p.s., Professor
Chashechnikova O.S., d.p.s., Professor, Ukraine
Gazaryan H.G., d.p.m.s., Professor
Gushchyan A.Kh., Ph.D of pe., Professor
Igoshin V.I., d.p.m.s., Professor, RF
Lodatko E.A., d.p.s., Professor, Ukraine
Mkrтчyan M.A., d.p.s., Professor
Mkrтчyan V.S., d.t.s., Professor, Australia
Movsisyan Yu.M., d.p.m.s., Professor
Noskov M.V., d.p.m.s., Professor, RF
Rodionov M.A., d.p.s., Professor, R.F.
Tarasenkova N.A., d.p.s., Professor, Ukraine
Hakopyan S. E., Ph.D of ph., Associate Professor
Harutyunyan H.Kh., Ph.D of math, Associate Professor
Hayrapetyan G.S., Ph.D of pe., Associate Professor
Hovhannisyan K.A., Ph.D. of pe., Associate Professor, responsible secretary
Ispiryan M. M., Ph.D of pe., Associate Professor
Kuznetsova E.P., Ph.D of pe., Associate Professor
Mkrтчyan A.T., Ph.D of pe., Associate Professor
Yenokyan A.V., Ph.D of pe, Lecturer
Navasardyan A.S., Ph.D of pe., Lecturer
Avagyan A.G., Lecturer
Kazaryan N.A., Lecturer
Sedrakyan N.M., Lecturer

Մաթեմատիկան

Դ պ ր ո ց ո լ մ

Թիվ 1(114), սեպտեմբեր, 2022

Բովանդակություն

ԾՆՈՐՀԱՎՈՐԱՆՔՆԵՐ

Ս.Վ. Գևորգյան

Կրթական ԿՅԱՆՔԻ ՍԻՐԵԼԻ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԱՄՍԱԳԻՐԸ-----7

Է.Մ. Ղազարյան

ԼԱՎ Է ՈՒՇ, ՔԱՆ ԵՐԲԵՔ -----8

Հ.Ս. Միքայելյան

ԽՄԲԱԳՐԻ ԽՈՍՔ-----9

ՀԱՅԵՑԱԿԱՐԳԱՅԻՆ

Ա.Լ. Սեմյոնով, Ս.Ա. Պոլիկարպով, Տ.Ա. Ռուդենկո

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱԳԱՆ (ռուսերեն)-----10

ԳԻՏԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ

Հ.Ս. Միքայելյան

Կրթական ՇԱՀԵՐԻ ԲԱԽՄԱՆ ԽՆԴԻՐԸ ԵՎ ՀԱՇՏԵՑՄԱՆ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԸ
ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ (հայերեն) -----16

ԿՐԹԱԿԱՆ ՆՈՐ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

Վ.Ս. Մկրտչյան, Ս.Մ. Վաչին

ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ TRIPLE H-AVATAR ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ
ԲԱԶՄԱՄՊ ՀԱՐԹԱԿՆԵՐՈՎ ՕՆԼԱՅՆ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐԻԱՆԵՐՈՒՄ (անգլերեն) -----35

ՄԻՋԱԿԱՐԳԱՅԻՆ

Ա.Վ. Վոյնյանով

ԻՆՉՈՒՐ ԵՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿՈՍՆԵՐԸ ՍԻՐՈՒՄ ԱՐՎԵՍՏԸ (ռուսերեն) -----43

Է.Ա. Բեյրուսովա, Մ.Ա. Ուրբան

ՇԱԽՄԱՏԱ-ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՍԵՐՈՒՄ
ԿՐՏՍԵՐ ԴՊՐՈՑՈՒՄ ՈՐՊԵՍ ՍՈՎՈՐՈՂՆԵՐԻ ՄՏԱՎՈՐ ՉԱՐԳԱՑՄԱՆ ՄԻՋՈՑ (ռուսերեն) -----49

ՕԳՆՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՍՈՒՑՉԻՆ

Ե.Ա. Լոդասով

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՉԻՆ՝ ԱՅԻՈՆԱԼ, ԻՌԱՑԻՈՆԱԼ ԵՎ ԿՈՏՈՐԱԿԱՅԻՆ
ԱՐՏԱՀԱՅՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ (ռուսերեն) -----60

ՄԻՋԱԶԳԱՅԻՆ ՓՈՐՁ

Ա.Վ. Ենոքյան

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԸ ԱՎԱՏՐԻԱՅԻ
ԿԼԱԳԵՆՖՈՒՐՏԻ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆՈՒՄ (հայերեն) -----74

ԱՐԺԵՀԱՄԱԿԱՐԳ

Գաբրիելյան Ա. Ռ.

ՍՈՎՈՐՈՂՆԵՐԻ ԱՆՁՆԱՅԻՆ ԱՐԺԵՔԱՅԻՆ ԿՈՂՄՆՈՐՈՇՈՒՄՆԵՐԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ԽՆԴԻՐԸ
ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ (հայերեն) -----82

ԿՐԹԱԿԱՆ ԱՆՑՈՒԴԱՐՁ

Ա.Հ. Ավագյան

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՕԼԻՄՊԻԱԴԱՆԵՐ (հայերեն) -----90

ՄԻՋԱԶԳԱՅԻՆ ԳԻՏԱԺՈՂՈՎ. ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆ 10-----92

Mathematics

In Shcool

N 1(114), september, 2022

Contents

CONGRATULATIONS

S.V. Gevorgyan

EDUCATIONAL LIFE'S FAVORITE MATHEMATICAL MAGAZINE-----7

E.M. Ghazaryan

BETTER LATE THAN NEVER-----8

H.S. Mikaelian

EDITOR'S WORD-----9

CONCEPTUAL

A.L. Semyonov, S.A. Polikarpov, T.A. Rudchenko

THE FUTURE OF MATHEMATICS EDUCATION (russian) -----10

SCIENTIFIC METHODOLOGY

H.S. Mikaelian

THE PROBLEM OF HARMONIZATION OF EDUCATIONAL INTERESTS

IN THE PROCESS OF TEACHING MATH (armenian) -----16

NEW EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

V.S. Mkrtchyan, S.M. Vasin

USE TRIPLE H-AVATAR TECHNOLOGY FOR EDUCATION IN ONLINE MULTI-CLOUD

PLATFORM LAB (english) -----35

INTERDISCIPLINARY

A.V. Voloshinov

WHY MATHEMATICS LOVES ART? (russian) -----43

Belousova E. A., Urban M. A.

CHESS-MATHEMATICAL EXERCISES IN MATH'S LESSONS IN PRIMARY SCHOOL

AS A MEANS OF MENTAL DEVELOPMENT OF STUDENTS (russian) -----49

HELP TO THE TEACHER

E.A. Lodatko

FOR THE MATHEMATICS TEACHER-TRAINEE:

RATIONAL, IRRATIONAL AND FRACTIONAL EXPRESSIONS (russian) -----60

INTERNATIONAL EXPERIENCE

A.V. Yenokyan

MATHEMATICS TEACHER TRAINING SYSTEM AT THE UNIVERSITY

OF KLAGENFURT, AUSTRIA (armenian) -----74

VALUE SYSTEM

A.R. Gaboyan

THE PROBLEM OF THE FORMATION OF PERSONAL VALUE ORIENTATIONS

IN THE PROCESS OF MATHEMATICAL TEACHING (armenian) -----82

EDUCATIONAL EVENTS

A.H. Avagyan

MATHEMATICS OLYMPIADS (armenian) -----90

INTERNATIONAL CONFERENCE, MATHEMATICS EDUCATION-10-----92

Математика

В ШКОЛЕ

Содержание

ПОЗДРАВЛЕНИЯ

С.В. Геворгян

ЛЮБИМЫЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЖИЗНИ-----7

Э. М. Газарян

ЛУЧШЕ ПОЗДНО, ЧЕМ НИКОГДА -----8

Г.С. Микаелян

СЛОВО РЕДАКТОРА-----9

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ

А.Л. Семенов, С.А. Поликарпов, Т.А. Рудченко

БУДУЩЕЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ (русский) -----10

НАУЧНОМЕТОДИЧЕСКИЙ

Г.С. Микаелян

ПРОБЛЕМА ГАРМОНИИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ

В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ (армянский) -----16

НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В.С. Мкртчян, С.М. Васин

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ TRIPLE H-AVATAR ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ В

ОНЛАЙН-ЛАБОРАТОРИЯХ НА МУЛЬТИОБЛАЧНЫХ ПЛАТФОРМАХ (английский) -----35

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ

А.В. Волошинов

ПОЧЕМУ МАТЕМАТИКИ ЛЮБЯТ ИСКУССТВО? (русский) -----43

Е.А. Белоусова, Урбан М.А.

ШАХМАТНО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНЫХ

КЛАССАХ КАК СРЕДСТВО УМСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ УЧАЩИХСЯ (русский)-----49

ПОМОЩЬ УЧИТЕЛЮ

Е.А. Лодатко

УЧИТЕЛЮ МАТЕМАТИКИ О РАЦИОНАЛЬНЫХ, ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ И

ДРОБНЫХ ВЫРАЖЕНИЯХ (русский)-----60

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

А.В. Енокян

СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ В УНИВЕРСИТЕТЕ

КЛАГЕНФУРТА, АВСТРИЯ (армянский)-----74

СИСТЕМА ЦЕННОСТЕЙ

А. Р. Габоян

ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ

В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ (армянский) -----82

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

А.Г. Авагян

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОЛИМПИАДЫ (армянский) -----90

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ “МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ 10”-----92

№1(114), сентябрь, 2022



Սրբուհի Գևորգյան, ՄԴ խորհրդի պատվավոր նախագահ, ՀՊՄՀ ռեկտոր, հոգեբանական գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր

ԿՐԹԱԿԱՆ ԿՅԱՆՔԻ ՍԻՐԵԼԻ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԱՄՍԱԳԻՐԸ

«Մաթեմատիկան դպրոցում» ամսագրի սիրելի ընթերցողներ:

Իր գոյության քսան տարիների ընթացքում «Մաթեմատիկան դպրոցում» ամսագիրը կանգնած է եղել մեր երկրում կրթական բարեփոխումների իրականացման և մաթեմատիկական կրթության զարգացման առաջնագծում: Ուրախ եմ, որ ոչ երկար ընդմիջումից հետո, ամսագիրը վերսկսում է իր գործունեությունը: Երիցս ուրախ եմ, որ այդ գործունեությունը իրականանալու է մեր երկրում ուսուցիչների պատրաստման գլխավոր դարբնոցում՝ Խ. Աբովյանի անվան հայկական պետական մանկավարժական համալսարանում: Հուսով եմ, որ ամսագիրը յուրահատուկ կամուրջ կհանդիսանա համալսարանի և հանրապետության դպրոցների միջև, գիտական, մեթոդական հետազոտությունների հետ միասին իր էջերում կներկայացնի մեր վաստակաշատ ուսուցիչների փորձը, կլուսաբանի դպրոցի, համալսարանի և, ընդհանրապես, հանրապետության կրթական կյանքի մաթեմատիկային վերաբերող կարևորագույն դրվագները: Հուսով եմ նաև, որ այն նորից կդառնա այդ կյանքի հետ առնչվողների սիրելի ամսագիրը: Ամսագրի խմբագրակազմին մաղթում եմ աշխատանքային, ստեղծագործական հաջողություններ : Բարի երթ...

Սրբուհի Գևորգյան

ՀՊՄՀ ռեկտոր, ՄԴ ամսագրի խորհրդի պատվավոր նախագահ



Էդուարդ Ղազարյան - ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիկոս, ֆիզմաթ
գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր

ԼԱՎ Է ՈՒՇ, ՔԱՆ ԵՐԲԵՔ

Հարգելի՛ ուսուցիչներ, սիրելի՛ աշակերտներ,

«Մաթեմատիկան դպրոցում» ամսագիրը, իր գործունեությունը սկսելով 1998 թ.-ից, ծավալուն և կարևոր աշխատանք է կատարել Հայաստանում մաթեմատիկական կրթության զարգացման ուղղությամբ: Ամսագրի հիմնական խնդիրներից մեկը եղել է ուսուցիչներին մեթոդական և այլ բնույթի օգնություն ցուցաբերելը:

Նրա էջերում լայնորեն լուսաբանվել, քննարկվել և լուծումներ են առաջարկվել մաթեմատիկայի առարկայական առաջին չափորոշիչների, ծրագրերի, դասագրքերի ստեղծման, բարելավման և կատարելագործման ուղղությամբ: Այն մշտապես իր էջերը տրամադրել է մեր փորձառու, ստեղծագործող ուսուցիչներին և մասնագետներին:

Ամսագիրը պարբերաբար անդրադարձել է մաթեմատիկայի դասավանդման միջազգային փորձին՝ միաժամանակ ուշադրության կենտրոնում պահելով այդ ուղղությամբ անցյալի հայրենական հարուստ ձեռքբերումները:

Մեր սիրելի ամսագիրը չորս տարվա լույսընծայումից հետո նորից վերահրատարակվում է՝ այս անգամ Խ. Աբովյանի անվան հայկական պետական մանկավարժական համալսարանի հովանու ներքո:

Ծնորհավորում եմ բոլորիս այս ցանկալի հաջողության առթիվ և ամսագրին ու նրա խմբագրակազմին մաղթում բեղմնավոր գործունեություն՝ իրենց բարձր առաքելության ճանապարհին:

Էդուարդ Ղազարյան

ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիկոս



Համլետ Միքայելյան, «Մաթեմատիկական դպրոցում»
ամսագրի գլխավոր խմբագիր

ԽՄԲԱԳՐԻ ԽՈՍՔ

1998-ի օգոստոսյան մի շոգ օր, բուհական ընդունելության քննությունների եռուգեռի մեջ թաղված ԳԿ նախարարության ղեկավարությունից ես ու այդ նույն նախարարության ծրագրամեթոդական վարչության պետ, հետագայում՝ Կրթության ազգային ինստիտուտի տնօրեն Վիկտոր Մարտիրոսյանը կարողացանք ստանալ «Մաթեմատիկական դպրոցում» ամսագրի ստեղծման համար անհրաժեշտ փաստաթղթերը: Առաջին համարը լույս տեսավ մեկ ամսից:

Իր շուրջ հավաքված մաթեմատիկական կրթության նվիրյալների ջանքերով ամսագիրը կարճ ժամանակում դարձավ մեր երկրում մաթեմատիկայի կրթական կյանքի արտացոլման հիմնական հարթակը: Ուղիղ քսան տարվա գործունեության ընթացքում ամսագրի էջերում լայնորեն ներկայացվել են մաթեմատիկական կրթության ասպարեզում միջազգային հեղինակների և մեր վաստակաշատ ուսուցիչների ու հետազոտողների փորձը, մեր անցյալի ուսանելի ժառանգությունը: Ամսագիրը անդրադարձել է մաթեմատիկայի դասավանդման ամենատարբեր հարցերի, սկսած հայեցակարգային մոտեցումներից մինչև կրթական չափորոշիչներ ու ծրագրեր, անձի հոգեկանից մինչև արժեքների ձևավորում, միջառարկայական կապերից մինչև կրթության փիլիսոփայություն...

Ամսագիրը տպագրվում էր 2000-ից ավելի տպաքանակով և ՀՀ ու Արցախի դպրոցներին անվճար հատկացվում մեկական օրինակ: Ֆինանսավորման բացակայության պատճառով, մի քանի տարի դադարից հետո, այսօր ամսագիրը գործելու նոր հնարավորություն է ստանում: Ուզում եմ շնորհակալություն հայտնել ԿԳՄՍ նախարար, պրոֆեսոր Վահրամ Դումանյանին և ՀՊՄՀ ռեկտոր, պրոֆեսոր Սրբուհի Գևորգյանին այդ հնարավորությունը ստեղծելու համար: Այս անգամ հավակնությունները ավելի մեծ են. ամսագիրը լինելու է եռալեզու: Մեր ուսուցիչներն ու մասնագետները հնարավորություն կունենան անմիջականորեն ծանոթանալ մաթեմատիկական կրթության ասպարեզում արտասահմանում տեղի ունեցող անցուղարձին, նաև իրենց հետազոտության արդյունքները ներկայացնելու ժողովուրդ և անգլերենով խոսող մասնագետներին: Սա նաև մեծ պատասխանատվություն է խմբագրակազմի համար: Հուսով եմ կկարողանանք իրականացնել առաջադրված խնդիրները:

Համլետ Միքայելյան

«Մաթեմատիկական դպրոցում» ամսագրի գլխավոր խմբագիր

БУДУЩЕЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ORCID 0000-0002-1785-2387

Семёнов Алексей Львович

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия

ORCID 0000-0002-3423-0950

Поликарпов Сергей Алексеевич

Математический институт им. В. А. Стеклова РАН, Москва, Россия

ORCID 0000-0003-4595-1072

Рудченко Татьяна Александровна

Институт кибернетики и образовательной информатики им. А. И. Берга ФИЦ И РАН, Москва,
Россия



Семенов А. Л., Академик РАН, Россия

Завтра человечество будет не менее цифровым, чем сегодня. Школа сохранится, только если ей удастся преодолеть цифровую пропасть между ней и окружающим миром (Семенов А. 2021). В математическом образовании эта пропасть особенно велика, при том, что:

1. именно математика является основой для Computer Science и цифровых технологий,
2. математика в образовании позволяет более, чем другие предметы, умение, готовность и желание решать неожиданные, не похожие на то, что ты уже решал, задачи (пример – олимпиада «Кенгуру», Кенгуру Плюс – математика для каждого. <https://mathkang.ru/>),

3. и взрослые, и дети постоянно используют цифровые средства в жизни и профессиональной деятельности.

В чем цели математического образования? Чему мы хотим научить наших детей:

- рассуждать строго, строить доказательства и определение в математическом и окружающем мире; проводить математический эксперимент (возможность такого эксперимента, как и наглядной поддержки рассуждений, неизмеримо возросла благодаря цифровым технологиям, например, Geogebra for Teaching and Learning Math),



Поликарпов С. А., к. ф.м. н.

- строить и использовать математические модели, используя цифровые технологии, например, системы компьютерной алгебры; понимать, как работают цифровые технологии и искусственный интеллект (Wolfram S., 2003),

- преадаптивности – готовности решать неожиданные задачи, в том числе, применяя математические методы (Вавилов, Н.А., 2020).

Для разных категорий учащихся соотношение этих целей и степень достижения каждой из них могут существенно различаться (Borovik, A.V., (2017)

Сегодня мы в очень малой степени достигаем этих целей:

- в алгебре мы повторяем одни и те же шаблонные схемы, забывая, где тут логика рассуждений; в геометрии для массовой школы мы заучиваем доказательства учебника и их воспроизводим; никаких новых определений не изобретаем,

- рудимент моделирования сохранился в виде «текстовых задач», более серьезно он присутствует в курсах физики, наследующих советский подход.

Как изменить ситуацию (Константинов, Н.Н., Семенов А. Л., (2021)?

- Надо разрешить школам разрешать учителям разрешать детям использовать цифровые средства; важным элементом этого является система эффективного ввода алгебраических выражений.

- Надо разрешить использование цифры, начиная с калькуляторов, на итоговой аттестации (Болтянский, В.Г., 1990).

- Надо в педагогических вузах преподавателям начать использовать цифру; каждый из них должен принять для себя решение, в каких видах деятельности это будет происходить, почему в каких-то он от этого отказывается, обсудить свои решения с коллегами и получить поддержку от руководства университета.

- Надо разговаривать с родителями.

В результате применения цифровых технологий мы будем достигать всех тех результатов, которых достигаем сегодня (Papert S., 1980). Конечно, все эти результаты будут демонстрировать именно учащиеся, имеющие в своем распоряжении цифровые технологии, например, систему компьютерной алгебры.

Реализация:

Информатика. Курс информатики был введен в школы наших стран во второй половине 1980-ых гг. (Ершов, А.П., Кушнirenко А. Г., Лебедев Г. В., Семенов А. Л., Шень А. Х., 1988). следуя тезису академика А. П. Ершова «Программирование – вторая грамотность» (Ершов, А.П., 1981). Описание А. П. Ершовым смысла, который он вкладывал в понятие «программирование», показывает, что он соответствует сегодняшнему пониманию термина «Computational Thinking» (Dagiene, V., Jevsikova, T., Stupurienė, G., & Juskeviciene, A., 2021). В узком же смысле слова в нашем курсе программирование, реализованное в рамках минимального универсального алгоритмического языка, было, хотя и в небольших объемах, перспективным инструментом достижения важнейших целей: рассуждения в разнообразных математических контекстах, в том числе в новых, неожиданных задачах, построение математических моделей, математический эксперимент. Описанное содержание и цели курса информатики, как и место информатики в школе мало развились за 35 лет, послебурного старта в конце 1980-ых. Однако возможности остаются и надо ими воспользоваться. В этом году впервые ЕГЭ по информатике в РФ прошел на компьютере и мы заняты сейчас проектированием развития этого ЕГЭ. *Математика и информатика в начальной школе.* Программа построения всего математического образования на основе описанных принципов, осуществляется нами в сотнях российских школ с начала 1990-ых гг. Курс, не обязательно использующий компьютеры, строится на начальных объектах современной математики и информатики: наглядно представленных цепочках, совокупностях (мультимножествах), таблицах, играх, средах наглядного программирования (робот, черепаха) (Рудченко, Т. А., Семенов, А. Л., 2019). Этот курс нашел отражение в Федеральном государственном стандарте для начальной школы 2009 года.



Рудченко Т.А.

В настоящее время мы создаем Мега-учебник «Цифровой мир», включающий модули, посвященные цифровым технологиям в различных предметах. Среди модулей, относящихся к математике, имеется цифровой модуль статистики, который может использоваться как в курсе математики, так и в курсе физики, других естественнонаучных дисциплинах, обществознании.

Цифровая платформа, в которой идет работа учащихся, их взаимодействия с учителями, фиксируется ход и результаты всех процессов, разработана в масштабном проекте Сбера, реализующем идеологию результативного образования. Использование такой цифровой платформы позволяет начать переход в итоговом оценивании и принятии решения о продолжении образования от экзаменационного формата к анализу всего хода образовательного процесса, но это уже – тема отдельного доклада.

Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) (грант 19-29-14152 – С.А. Поликарпов, Т.А. Рудченко) и Междисциплинарной научно-образовательной школы Московского университета «Мозг, когнитивные системы, искусственный интеллект» (А.Л. Семенов).

Լիտերատուրա

- Բոլտյանսկի, Վ.Գ. (1990).** Իսփոլշոնաո քալքուլատորո քրի օուչոննի մաթեմատիքե. // Մ.: «Սրոսվեշոննե», 1990.
- Վաճիլոճ, Ն.Ա. (2020).** Կոմպյուտեր քաո նոճա ռեալնոշն մաթեմատիքի. Շաոի I, II, III // Կոմպյուտերնե ինստրումենտնե Վ օրաճոճոնն, 2020, № 2, 3, 4.
- Երշոճ, Ա.Ս. (1981).** Սրոգրամմիրոճոնն — ճոթա ճրաոնոշն: Րուսսքա ճերսիա ճոկաճա // 3-ի Վեմիրնի կոնգրեսս քո օուչոննի մաթեմատիքե. — Լոճաննա, Տիճեյճարիա, 1981. http://ershov.iis.nsk.su/ru/second_literacy/article.
- Երշոճ, Ա.Ս., Կուշնիրենքո Ա. Գ., Լեճեճեճ Գ. Վ., Տեմենոճ Ա. Լ., Տենն Ա. Ճ. (1988).** Օսնոճն ինփորմատիքի ո ճիշիսլիտելնոշն տեխնիքի: Սրօճնի ճոչեճնիք ճոթա սրճեճնիք ճոչեճնիք ճաճեճոննի / Սոճ ռեճ. Ա. Ս. Երշոճա. — Մ.: Սրոսվեշոննե, 1988.
- Տեմենոճ Ա. (2021).** Տիքոլա իցնորիրոճե ճիփրոճե տեխնոլոգիի ո ճաճե Սրոտիճոճոճտի իմ. Կոմմերսանտ, 28 արգուստա 2021 ց. <https://www.kommersant.ru/doc/4964791>
- Կենցուրս Սլուս — մաթեմատիքա ճոթա ճաճոճո.** <https://mathkang.ru/>
- Կոնստանտինոճ, Ն.Ն., Տեմենոճ Ա.Լ. (2021).** Րեզուլտատիճոնն օրաճոճոնն Վ մաթեմատիքոշն տիքոլե // Շեճիշեճսկի ճճ., տ. XXII, ճիփ. 1(77), 2021. — Տ. 413– 446. <https://doi.org/10.22405/2226-8383-2021-22-1-413-446>
- Րուճչենքո, Տ.Ա., Տեմենոճ, Ա.Լ. (2019).** Ինփորմատիքա. 1–4 կլասսն: Մոչեճնիք ճոթա օրոչեօրաճոճոճտ. ուչրեճճեճննի. Մ.: Սրոսվեշոննե, ԻՆՏ, 2019.
- Borovik, A.V. (2017).** Mathematics for makers and mathematics for users, in Humanizing Mathematics and its Philosophy // Essays Celebrating the 90th Birthday of Reuben Hersh (B. Sriraman ed.), Birkhauser, 2017. pp. 309–327.
- Dagiene, V., Jevsikova, T., Stupurienė, G., & Juskeviciene, A. (2021).** Teaching computational thinking in primary schools: Worldwide trends and teachers’ attitudes // Computer Science and Information Systems. 33–33. DOI: 10.2298/CSIS201215033D.
- Geogebra for Teaching and Learning Math.** <https://www.geogebra.org/>
- Papert S. (1980).** Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas // Basic Books, Inc. New York, USA, 1980.
- Wolfram, S. (2003).** The Mathematica Book // Fifth Edition, Wolfram Media, Inc., 2003. ISBN: 1579550223. 1488 pp.

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱԳԱՆ

Մեմբրոնոճ Ալեքսեյ Լ., Պոլիկարքոճ Մերգեյ Ա., Ռուդչենկո Տաոյաննա Ա.

Ամփոփոճ: Հոդճաճոնն քննարկճոնն են ոուսալքան կրթոթյան հեոանկարնեռը աոթրյա կյանքի համալարփալ թճայնացման համատեքստոնն: Աոանճնահատոլկ ուշադրոթյոնն է դարճճոնն մաթեմատիկալքան կրթոթյանը: Ձևալեռալճաճ են մաթեմատիկալքան կրթոթյան նալատալկնեռը, որոնք ճաճարարոնն են սոճորոդնեռի կենսալքան կարիքնեռը, այն կրթոթյան, որը կարոդ է օգտալքար լինել նոյնիսլ ալարտելոց հետո: Տրճաճ են կրթոթյան նեռկայիս լաճագոյն փորճի օրինալկնեռ, որոնք

համապատասխանում են նշված նպատակներին, և նախանշված են դրանց հետագա զարգացման ուղիները: Մասնավորապես, առաջարկվում է դպրոցներին, ուսուցիչներին հնարավորություն տալ թույլատրելու երեխաներին օգտագործել թվային միջոցները, ինչի կարևոր տարր է հանրահաշվական արտահայտությունների արդյունավետ մուտքագրման համակարգը: Անհրաժեշտ է համարվում վերջնական հավաստագրման ժամանակ թույլատրել թվային տեխնոլոգիաների օգտագործումը՝ սկսած հաշվիչներից (Рудченко Т. А., Семенов А. Л., 2019). Նաև մանկավարժական բուհերում դասավանդողները պետք է սկսեն օգտագործել թվային տեխնոլոգիաները: Նրանցից յուրաքանչյուրը պետք է ինքնուրույն որոշի, թե գործունեության որ տեսակի մեջ է դա տեղի ունենալու, ինչու որոշ դեպքերում նա հրաժարվում է դա անել, իր որոշումները քննարկի գործընկերների հետ և աջակցություն ստանա համալսարանի ղեկավարությունից: Ենթադրվում է, որ թվային տեխնոլոգիաների կիրառման արդյունքում այս բոլոր արդյունքները հասանելի կդառնան: Բերվում են իրականացման գաղափարներ, մասնավորապես, կապված հfzhf,jnfyysv fdnjhfvb Մաթեմատիկական և ինֆորմատիկական տարրական դպրոցում (Рудченко, Т. А., Семенов, А. Л., 2019) դասընթացի հետ:

Հետազոտությունն իրականացվել է Հիմնական հետազոտությունների ռուսական հիմնադրամի (RFBR) կողմից (դրամաշնորհ 19-29-14152 – Ս. Ա. Պոլիկարպով, Ս. Ա. Ռուդչենկո) և Մոսկվայի համալսարանի «Ուղեղ, ճանաչողական համակարգեր, արհեստական ինտելեկտ» միջդիսցիպլինար գիտական և կրթական դպրոց (Ա.Լ.: Սեմյոնով):

Բանալի բառեր: Մաթեմատիկական կրթություն, թվայնացում, սովորողներ, ինֆորմատիկա:

THE FUTURE OF MATHEMATICS EDUCATION

Semyonov Aleksey L., PolikarpovSergey A., Rudchenko Tatyana A.

Summary. The article discusses the prospects for Russian education in the context of the comprehensive digitalization of everyday life. Particular attention is paid to mathematical education. The goals of mathematical education that meet the vital needs of students, the education that could be useful even after graduation, are formulated. Examples of the current best practices of education that correspond to the stated goals are given, and ways for their further development are outlined. Specifically, it is proposed to allow schools to allow teachers to allow children to use digital media; an important element of this is a system for the efficient input of algebraic expressions. It is considered necessary to allow the use of numbers, starting with calculators, at the final certification (Рудченко, Т. А., Семенов, А. Л., 2019). Also in pedagogical universities, teachers should start using digital; each of them must decide for himself in what types of activities this will take place, why in some he refuses to do so, discuss his decisions with colleagues and receive support from the university leadership. It is believed that as a result of the use of digital technologies, all these results will be achieved. Implementation ideas are given, in particular those related to the course, հfzhf,jnfyysv

fdnjhfvb Mathematics and Informatics in Primary School (Рудченко, Т. А., Семенов, А. Л., 2019).

This research has been supported by Russian Foundation for Basic Research (RFBR) (grant 19-29-14152 – Sergey Polikarpov and Tatiana Rudchenko) and the Interdisciplinary Scientific and Educational School of Moscow University «Brain, Cognitive Systems, Artificial Intelligence» (Alexei Semenov).

Key words. Mathematical education, digitization, learners, informatics.

БУДУЩЕЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Семенов А.Л., Поликарпов С.А., Рудченко Т.А.

Резюме. В статье обсуждаются перспективы российского образования в контексте всеобъемлющей цифровизации повседневной жизни. Особое внимание уделяется математическому образованию. Сформулированы цели математического образования, отвечающие жизненным потребностям учащихся, того образования, которое могло бы быть полезным и после окончания школы. Приводятся примеры действующих сегодня лучших практик образования, соответствующие заявленным целям, намечены пути их дальнейшего развития. В частности, предлагается разрешить школам разрешать учителям разрешать детям использовать цифровые средства; важным элементом этого является система эффективного ввода алгебраических выражений. Считается необходимым разрешить использование цифры, начиная с калькуляторов, на итоговой аттестации (Рудченко, Т. А., Семенов, А. Л., 2019). Еще и в педагогических вузах преподавателям начать использовать цифру; каждый из них должен принять для себя решение, в каких видах деятельности это будет происходить, почему в каких-то он от этого отказывается, обсудить свои решения с коллегами и получить поддержку от руководства университета. Считается, что в результате применения цифровых технологий будут достигаты все эти результаты. Приводятся идеи реализации, в частности связанные с курсом, hfzhhf, jnfyyv fdnjhfvb Математика и информатика в начальной школе (Рудченко, Т. А., Семенов, А. Л., 2019).

Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ)(грант 19-29-14152 – С. А. Поликарпов, Т. А. Рудченко) и Междисциплинарной научно-образовательной школы Московского университета «Мозг, когнитивные системы, искусственный интеллект» (А. Л. Семенов).

Ключевые слова. Математическое образование, цифровизация, обучающиеся, информатика.

Получено в редакцию - 08.10.2021

Рецензирована – 15.08.2022

Отправлен на сайт – 23.09.2022

**ԿՐԹԱԿԱՆ ՇԱՀԵՐԻ ԲԱԽՄԱՆ ԽՆԴԻՐԸ
ԵՎ ՀԱՇՏԵՑՄԱՆ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ
ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ**

ORCID 0000-0001-5387-1115

Միքայելյան Համլետ Սուրենի

ՀՊՄՀ



Հ.Ս. Միքայելյան. Մանկ. գիտ. դոկտոր,
Ֆ.մ.գ.թ., պրոֆեսոր, ՀՀ

Հարցադրումը. ո՞ւմ համար է մաթեմատիկական կրթությունը

Իսկապես, ո՞ւմ համար է մաթեմատիկական կրթությունը և կրթությունը՝ ընդհանրապես: Ինչպես մանկավարժական գրականության մեջ, այնպես էլ կրթական չափորոշիչներում կրթության հիմնական հասցեատեր է համարվում աշակերտը: Եվ, իրոք, կրթական ողջ գործընթացը անմիջականորեն նպատակաուղղվում է աշակերտին, իրականացնում է աշակերտի ուսումնառությունը, դաստիարակությունը և ֆիզիկական ու հոգևոր զարգացումը: Այսինքն՝ կրթության անմիջական շահառուն աշակերտն է:

Սակայն կան նաև կրթության այլ շահառուներ, որոնք թեև անուղղակիորեն են երևան գալիս կրթական նպատակներում, բայց վճռորոշ նշանակություն ունեն կրթության արդյունքների գնահատման հարցում: Բնականաբար, այդ շահառուների համար

կրթական նպատակներն ունեն տարբեր բնույթ: Միշտ չէ, որ դրանք ներդաշնակ են իրար հետ, երբեմն նույնիսկ հակասում են իրար, անգամ հանգեցնում շահերի բախման: Ինչպե՞ս հասնել կրթական նպատակների ներդաշնակության կամ կրթական շահերի հաշտեցման: Հարցի պատասխանը գտնելու համար առաջին հերթին անհրաժեշտ է երևան հանել կրթության հիմնական շահառուներին, որոշակիացնել կրթական նպատակների՝ նրանց ուղղված շրջանակները և վեր հանել այդ նպատակների միջև առկա հակասությունները:

Արդեն նշվեց, որ կրթության հիմնական շահառուն աշակերտն է: Բայց կրթություն ստացած մարդը պակաս կարևոր չէ նաև հասարակության համար: Հաճելի է լինել կիրթ մարդկանց շրջապատում, շփվել, հաղորդակցվել նրանց հետ: Կիրթ մարդը հարգվում է հասարակության մեջ: Միևնույն ժամանակ, Կրթության արդյունքը՝ մասնագետը հասարակական լայն պահանջարկ ունի: Կրթությունը նաև հասարակական առաջընթացի կարևորագույն գործոն է:

Կրթությունը նաև ազգային առաջընթացի կարևորագույն գործոն է: Մեր ազգային առանձնահատկությունները՝ հայրենիքի զգալի հատվածի բնագավթած լինելը, աշխարհասփյուռ հայության գոյությունը, աշխարհաքաղաքական անբարենպաստ պայմանները, արևելահայերենի և արևմտահայերենի առկայությունը և այլ իրողություններ իրենց ազդեցությունն ունեն կամ պետք է ունենան մեր կրթական համակարգի նպատակների նախանշման խնդրի վրա:

Թվում է նաև, թե կրթության հիմնական շահառուն պետք է լինի պետությունը, որ նաև կազմակերպում և իրականացնում է կրթական ողջ գործընթացը: Պետական շահը կրթության մեջ պետք է լինի առաջնային: Դեռևս անցյալից եկած իմաստությամբ՝ երկրի հզորությունը որոշվում է նաև նրա կրթական առաջընթացով:

Ահա կրթական գործընթացի հիմնական շահառուները՝ մարդը, հասարակությունը, ազգը և պետությունը: Անդրադառնանք դրանցից յուրաքանչյուրին՝ բավարարվելով միայն մաթեմատիկական կրթության դիտարկմամբ: Ի՞նչ նշանակություն ունի մաթեմատիկական կրթությունը դրանցից յուրաքանչյուրի համար, ինչպիսի՞ հակասություններ կան դրանց միջև և ինչպե՞ս հաղթահարել այդ հակասությունները:

Մաթեմատիկական կրթության անձնային նշանակությունը

Արդեն նշվեց, որ կրթության հիմնական շահառուն աշակերտն է, ով կարիք ունի ճանաչելու շրջակա աշխարհը, զարգանալու, կյանքում գտնելու իր տեղը: Եվ կրթությունը նրան տալիս է համապատասխան գիտելիքներ և կարողություններ, ֆիզիկական, հոգեկան, բարոյական և այլ անձնային որակներ, ստեղծագործական ուժերի, ընդունակությունների զարգացման հնարավորություններ, հաղորդակից է դարձնում անցյալի մշակութային ժառանգությանը, ձևավորում աշխարհայացքը,

արժեհամակարգը...Ի՞նչ դեր ունի այս ամենի մեջ մաթեմատիկական և մաթեմատիկական կրթությունը:

Նախ, բոլորին անհրաժեշտ է «կենցաղային մաթեմատիկան»՝ ժամանակակից հասարակության կյանքում ակտիվ մասնակցություն ունենալու համար: Այն ներառում է առօրեական կյանքի հիմքում ընկած մաթեմատիկական և սահմանափակվում է տարրական դպրոցի մաթեմատիկայով և միջին դպրոցի հանրահաշվի որոշ մասով, որի մեջ ներառվում են նաև հավանականությունների տեսության և վիճակագրության վերաբերյալ նախնական գիտելիքներ (Ernest P., 2018). Մաթեմատիկան ընկած է ժամանակակից բազմապիսի մասնագիտությունների հիմքում և շատերի համար ծառայում է նաև որպես մասնագիտություն ստանալու բանալի:

Մաթեմատիկան ունի կիրառական հսկայական նշանակություն: Դեռևս Գալիլեյն է ասել, որ «բնության գիրքը գրված է մաթեմատիկայի լեզվով»: Ահա մաթեմատիկական ծառայում է որպես այդ գիրքը կարդալու միջոց: Եվ բոլոր բնական գիտությունների և տեխնիկայի նվաճումները հնարավոր չէ պատկերացնել առանց մաթեմատիկայի կիրառության: Այդ պատճառով մաթեմատիկական ծառայում է նաև որպես հանրակրթության բնագիտական ուսումնական առարկաները հասկանալու միջոց (Միքայելյան Հ.Ս., 2003):

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը մեծապես նպաստում է սովորողների ուշադրության, հիշողության, երևակայության, կամային դրական որակների և այլ հոգեկան երևույթների ու հատկապես մտածողության զանազան տեսակների ձևավորմանը և զարգացմանը (Միքայելյան Հ. Ս., (2015): Խոսքի մշակույթի այնպիսի հատկանիշներ, ինչպիսիք տրամաբանվածությունն է, հիմնավորվածությունը, հստակությունը և պարզությունը հատուկ են մաթեմատիկական խոսքին և սովորողների մոտ ձևավորվում են հիմնականում մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում (Միքայելյան Հ.Ս., 2019):

Մաթեմատիկական խոսքին հատուկ է ճշմարտացիությունը, առանց որի չկա մաթեմատիկա, բայց որի հայտնաբերումը հաճախ պահանջում է նաև երկարատև ու համառ աշխատանք: Այդ և որոշ այլ պատճառներով մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը նպաստում է օբյեկտիվության, ինտելեկտուալ ազնվության, արդարամտության, աշխատասիրության և բարոյական դրական այլ հատկանիշների ձևավորմանը (Միքայելյան Հ.Ս., 2011):

Մաթեմատիկան սերտորեն կապված է գեղեցիկի հետ: Այն ոչ միայն բավարարում է գիտական գեղեցիկին ներկայացվող պահանջներին, այլև հանդես է գալիս որպես արվեստի զանազան ոլորտներում, անգամ գրականության մեջ գեղեցիկը գնահատելու չափանիշ: Այդ պատճառով մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը կարող է աշակերտին սովորեցնել գեղագիտորեն ընկալել աշխարհը, ապրել գեղեցիկի օրենքներով (Микаелян Г.С., 2019).

Մաթեմատիկական կրթության հասարակական նշանակություն

Հասարակության մեջ մաթեմատիկական շատ բարձր է գնահատվում: Պատճառները տարբեր են: Առաջին հերթին դա պայմանավորված է նրանով, որ ժամանակակից հասարակական կյանքի բոլոր ոլորտներում մաթեմատիկական ունի աներևակայելի լայն կիրառություններ: Իսկապես, հասարակական կյանքի տնտեսական ոլորտով է պայմանավորված յուրաքանչյուր մարդու, հասարակության և երկրի կենսագործունեությունը: Բավական է նշել, որ այդ ոլորտի մեջ են մտնում գյուղատնտեսությունը, արդյունաբերությունը, փողը, բանկային համակարգը, շուկան, որոնց գործունեությունը անհնար է պատկերացնել առանց մաթեմատիկայի: Մաթեմատիկական լայն կիրառություն ունի նաև կրթության առողջապահության, տրանսպորտի և հասարակական կյանքի սոցիալական ոլորտի այս և այլ բնագավառներում: Հասարակական կյանքի հոգևոր ոլորտի կամ հոգևոր կյանքի հիմնական բովանդակությունը մշակույթն է: Մաթեմատիկան ոչ միայն մշակույթի կարևոր, անքակտելի մաս է կազմում, այլև իր կիրառություններով հարստացնում է մշակույթի հիմնական տարրերը՝ արվեստը, գիտությունը, բարոյականությունը, կրոնը (Միքայելյան Հ. Ս., 2017).

Այնուհետև, մաթեմատիկական գիտելիքը հաստատվում է տրամաբանության վրա հենված և անխոցելի թվացող տարրի՝ ապացուցման միջոցով: Սա մաթեմատիկական զարդարում է ճշմարտության լուսապսակով և մարդկանց մոտ անբեկանելի հավատ է առաջացնում նրանում արտահայտված մտքերի ճշմարիտ լինելու նկատմամբ: Եվ եթե ինչ-որ ոլորտում կամ որևէ երևույթում առկա է մաթեմատիկայի մասնակցությունը, ապա առկա է նաև հավատը դրա ճշմարիտ լինելու վերաբերյալ (Միքայելյան Հ.Ս., 2018)., 2019):

Անշուշտ, ասվածը բավարար է հասարակության մեջ մաթեմատիկայի բարձր հեղինակությունը ապահովելու համար: Սակայն կան տեսակետներ, որ մաթեմատիկայի դերը և նրան տրվող նշանակությունը չափազանցված է, ինչը վնասում է հասարակության առանձին անդամների: Նախ, հասարակության մաթեմատիկական կարիքները կամ պահանջմունքները այնքան էլ մեծ չեն, ինչքան թվում է առաջին հայացքից: Եվ հասարակության անդամների առավելագույնը մոտ 15 տոկոսին է անհրաժեշտ «կենցաղային մաթեմատիկայից» ավելին (Ernest P., 2018): Բայց հիմնական առարկությունները վերբերում են կրթության բնագավառում մաթեմատիկային հատկացվող առանձնահատուկ դերին:

Նախ, եթե հասարակության կարիքները այդքան մեծ չեն, ուրեմն կարիք չկա բոլոր աշակերտներին սովորոցնել մաթեմատիկական ներկայիս ծրագրերի՝ «կենցաղային մաթեմատիկայի» սահմանները անհամեմատ գերազանցող չափերով: Փորձենք առարկել բերված տեսակետին: Իսկ ինչպե՞ս որոշել երեխաների, այդ 15 տոկոսին, որին պետք է սովորեցնել ավելի բարձր մաթեմատիկա: Երեխայի նախասիրությունները և

ընդունակությունները բացահայտվում են տարիների ընթացքում, ուսումնական գործընթացում, որտեղ երկրորդական նշանակություն չունեն ուսուցիչը, դասագիրքը, դասընկերները և այլ գործոններ: Եվ այստեղ գլխավորը «կենցաղայինից» վերն գտնվող մաթեմատիկան է, որ սովորողի մոտ ձևավորում է նախասիրությունը, առաջացնում համակրանք ու սեր առարկայի նկատմամբ:

Հաջորդ առարկությունը վերաբերում է համալսարանական կրթություն ստանալու հարցում մաթեմատիկայի գտիչ դերին, որ հատկացվում է նրան արևմտյան որոշ երկրներում: Այստեղ, անկախ ստանալիք մասնագիտությունից, համալսարանական դիմորդը պետք է քննություն հանձնի մաթեմատիկայից: Շատերը արդարացիորեն գտնում են, որ այս մոտեցումը, որ բարեբախտաբար մեզանում չի ընդունված, փակում է ոչ մաթեմատիկական մասնագիտություն ընտրած ընդունակ շատ դիմորդների ճանապարհը՝ մաթեմատիկայի բավարար իմացություն չունենալու պատճառով:

Կա նաև տեսակետ, ըստ որի մաթեմատիկայի այդքան խորը ուսուցումը որոշակի բացասական ազդեցություն է թողնում սովորողների վրա: Մասնավորապես, մաթեմատիկան հակված է սովորողներին կտրել առօրեական կյանքից և տեղափոխել երևակայական աշխարհ: Ինչպես նշում է Պոլ Էռնեստը, այն սովորեցնում է ուշադրություն դարձնել ոչ թե սիմվոլների իմաստին, այլ շարահյուսությանը, իսկ լեզվական կանոններին ճշգրտորեն հետևելու և դրանք կատարելու պարտադրանքը կարող են սովորողների մոտ ձևավորել հակում առ հնազանդությունը (Ernest P., 2018):

Հասկանալի է, որ ասվածը վերաբերում է մաթեմատիկական սովորող աշակերտներին, իսկ իրականում մաթեմատիկան սովորում է միայն յուրաքանչյուր դասարանի կեսից ոչ ավելին: Եվ բնական է ուշադրություն դարձնել նաև մյուս կեսի վրա, քանի որ մենք գործ ունենք հանրակրթության հետ, ինչը նշանակում է կրթություն բոլորի համար: Ի՞նչ ազդեցություն է թողնում մաթեմատիկան այդ մյուս՝ մաթեմատիկայից չառաջադիմող կեսի վրա: Ահա այստեղ է, որ մաթեմատիկան կամ, ավելի ճիշտ կլինի ասել, նրա ուսուցման ներկայիս մոտեցումները չառաջադիմող աշակերտներին և, հետևաբար, հասարակությանը հասցնում են հիմնական վնասը: Իսկապես, մեծամտության և արհամարհանքի դրսևորումները, որ կարող են զգալ մաթեմատիկայից չառաջադիմողները առաջադիմողների կողմից, և նախանձն ու թերաժեքության բարդույթը, որ պարուրում են նրանց հոգիները, լուրջ վնաս են հասցնում այդ սովորողների հոգեկանին: Բնականաբար, նրանց համար մաթեմատիկան իսկական չարիք է (Միքայելյան Հ.Ս., 2011):

Մաթեմատիկական կրթության ազգային նշանակությունը

Յուրաքանչյուր մարդու արժեհամակարգում և արժեքային կողմնորոշումներում ազգայինը պայմանավորում են արժեքային երկու խմբեր, որոնք էլ ներազդում են ազգային

ինքնության, ազգային ընդհանրության գաղափարների ձևավորման վրա: Առաջին հերթին դրանք զուտ ազգային արժեքներն են՝ լեզուն, մշակույթը, ավանդույթները, սովորույթները, կրոնը, ժողովրդի պատմությունը, ազգային պատկանելիությունը, ընտանիքը, կրթության լեզուն, ծնողների ազգային պատկանելիությունը, ազգի հանրահայտ մարդիկ, երկրի ներկա և պատմական տարածքները, հայրենիքը: Արժեքների երկրորդ խմբի մեջ են մտնում բարոյական հիմնական արժեքները, սոցիալական արդարությունը, նյութական և ֆիզիկական ապահովությունը, սոցիալական հեռանկարը, տնտեսական անկախությունը, քաղաքական ազատությունները և այլն (Միքայելյան Հ. Ս., 2019), (Микаелян Г. С., Енокян А. В., Маргарян Н.Б., 2018):

Ազգային արժեքների ձևավորման հիմնական օղակներն են ընտանիքը, շրջապատը, հեռահաղորդման միջոցները, եկեղեցին և, իհարկե, հանրակրթական դպրոցը: Հանրակրթությունը, հանդիսանալով ազգային արժեքների ձևավորման հիմնական օղակ, վճռական նշանակություն ունի ազգային արժեքների ձևավորման գործում: Եվ թեև այդ խնդիրը հանրակրթության մեջ սովորաբար իրականացվում է մայրենի լեզվի ու գրականության, ժողովրդի պատմության և հումանիտար գիլյի ուսումնական այլ առարկաների միջոցով, սակայն մաթեմատիկական գիլյի առարկաները նույնպես ունեն խնդրի լուծման մեծ ներուժ: Ինչպե՞ս է իրականացվում կամ ինչպե՞ս կարելի է իրականացնել այս խնդիրը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի միջոցով: Անդրադառնանք վերևում նշված արժեքներից որոշներին:

Լեզուն եթնիկական գործառույթներով աչքի ընկնող ամենացայտուն ազգային արժեքն է, ազգի եթնիկական ընդհանրության ամենաբարձր ցուցիչը: Եվ այդ ընդհանրությունը մեծապես պայմանավորված է ազգային լեզվի հանդեպ ժողովրդի վերաբերմունքով: Օտար լեզուն ազգայինից գերադասող, իր երկրում նրանով խոսող քաղաքացին վստահաբար հասու չէ իր եթնոսի լեզվի նրբություններին ու խորքերին և չի նպաստում ազգային միասնությանը, ընդհակառակը՝ կազմալուծում է ազգային ընդհանրության գաղափարը:

Հանրակրթական դպրոցում ուսուցումը տարվում է մայրենի լեզվով, ինչը նպաստելով ուսուցման արդյունավետության բարձրացմանը, ուղղված է նաև մայրենիի լավ իմացությանը: Ասվածը ենթադրում է, որ ոլորտային ուսումնական առարկաները ոչ միայն պետք է օգտվեն մայրենիից՝ իրենց ուսումնական նյութը շարադրելու համար, այլև պետք է նպաստեն մայրենիի իմացությանը, նրա կատարելագործմանը: Մայրենի լեզվի իմացության խորացումը պետք է լինի ոչ միայն մայրենի լեզվի, այլև հանրակրթական դպրոցի յուրաքանչյուր ուսումնական առարկայի հիմնական խնդիրներից մեկը:

Մաթեմատիկան նշված տեսակետից զրավում է առանձնահատուկ տեղ. չէ որ այն լեզու է և կառուցվում է մայրենիի հենքի վրա: Ինչպես նշվեց վերևում, այդ լեզուն ստեղծված է բնության գիրքը կարդալու համար: Եվ բնության այդ գիրքը, բնությունն ինքը ունի մի շարք առանձնահատուկ առարկաներ, երևույթներ, օրինաչափություններ, որոնց

իմացությունը չափազանց կարևոր է դպրոցականի համար, սակայն դրանց բնութագրումը, ներկայացումը կրում է զուտ մասնագիտական բնույթ և չի մտնում մայրենի լեզվի ուսուցման հանրակրթական խնդիրների մեջ: Ահա այստեղ է, որ մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացը պետք է ասի իր խոսքը:

Թիվը, փոփոխականը, թվաբանական և հանրահաշվական գործողությունները և մաթեմատիկայի հիմնարար այլ գաղափարներ արտահայտում են իրական աշխարհի քանակական հարաբերությունները, և դրանց սաղմերը առկա են նաև բնական լեզվում՝ այդ լեզվին հատուկ անվանումների բազմազանությամբ: Ահա կիրառական ոլորտում հանդես են գալիս ոչ թե մաթեմատիկական գաղափարները, այլ բնական լեզվում դրանց համապատասխան արտահայտությունները, որոնց իմացությունը անհրաժեշտ է ինչպես լեզվական մշակույթի հարստացման, այնպես էլ մաթեմատիկայի կիրառական ոլորտում արդյունավետ գործածությունը իրականացնելու համար:

Գումարման գործողությունն, օրինակ, մաթեմատիկայի կիրառական ոլորտում գործածվում է երկու իմաստով կամ ունի երկու մոդել: Այն նշանակում է միավորում և ավելացում, և այդ գործածություններից յուրաքանչյուրի լեզվական արտահայտությունը կարող է դրսևորվել տարբեր կերպ: Ավելի ակնառու են հանման գործողության մոդելների տարբերությունները: Կիրառական ոլորտում հանումը արտահայտում է պակասեցում և համեմատում: Պակասեցման պարագայում, ինչպես գումարման դեպքում, կիրառական ոլորտում, կախված առարկայի սեռից, կիրառվում են օտարել, առանձնացնել, կարճացնել, ցածրացնել, նեղացնել և այլ բառեր: Առարկաների համեմատման խնդիրը լուծվում է ոչ միայն հանման, այլև բաժանման միջոցով, և այս երկու համեմատությունների լեզվական դրսևորումները իրարից տարբեր են, իսկ սովորողները միշտ չէ, որ կարողանում են դրանք իրարից տարբերել (Միքայելյան Հ. Ս., 2003):

Չափազանց կարևոր է սովորողի խոսքի մշակույթի բարձր մակարդակի ձևավորման, մասնավորապես խոսքի հստակեցման, փաստարկվածության, հիմնավորվածության, տրամաբանական խստության և պարզեցման խնդիրը, ինչը մեծ մասամբ իրականացվում է մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի միջոցով: Հատուկ քննարկման նյութ պետք է լինի խնդրի լուծման համար մաթեմատիկայի դասընթացում տրամաբանության տարրերի ներառման հարցը (Միքայելյան Հ. Ս., 2003, 2019):

Էթնիկական ընդհանրության, ազգային միասնության գաղափարի իրագործմանն ուղղված ավելի լայն արժեք է ազգային մշակույթը, որի մեջ մտնում է նաև լեզուն: Յուրաքանչյուր երկրի պետական և առարկայական կրթական չափորոշիչների, ծրագրերի ու դասագրքերի հիմքում ընկած և ուսուցման գործընթացը ուղղորդող հիմնական մոտիվներից մեկը պետք է լինի ազգային մշակույթը: ԱՄՆ-ի հանրակրթական դպրոցի մաթեմատիկայի դասագրքերի տեսական նյութերը և կիրառական միջավայրը ողողված են երկրի ներկայի ու անցյալի տնտեսության, նրա նվաճումների վերաբերյալ նյութերով: Մենք, դժբախտաբար, նման հնարավորություն չունենք: Սակայն մեր հայոց լեզուն, որով

շարադրվում է մաթեմատիկական նյութը, մեր երկրի պատմության, պատմական և ներկա տարածքի, ազգային նվաճումների, ազգի հանրահայտ մարդկանց մասին պատմությունների և, ընդհանրապես, ազգային մշակույթի վրա հենված մաթեմատիկական նյութերը սովորողի մոտ իզոբու են ձևավորել ազգային արժանապատվության զգացում, սեր հայրենիքի հանդեպ: Այս տեսակետից լավագույն օրինակը մեզ տալիս են անցյալի մեր մեծերը: Ահա թե ինչ է գրում ակադեմիկոս Հովսեփ Օրբելին այդ կապակցությամբ մեր մեծերից մեկի՝ 7-րդ դարի հայ նշանավոր մաթեմատիկոս և ուսուցիչ Անանիա Շիրակացու մասին : «Անանիայի խնդիրները զբաղեցնող են, կենսալից, պարզ: Խնդիրների թեմաները մեծամասամբ վերցված են Անանիային շրջապատող կենցաղից, գործողության վայրը նրա հայրենի Շիրակն է և նրան հարևան վայրերը, գործող անձինք, եթե կոչվում են անուններով, տեղական իշխաններն են՝ Կամսարականները, այդ թվում և Անանիայի ժամանակակից Ներսեհը» (Միքայելյան Հ. Ս., 2018): Հարկ է, որ մեր ժամանակների մաթեմատիկայի դասագրքերը, հատկապես նրանց կիրառական միջավայրը հենված լինի հայ մշակույթի վրա: Որպես Շիրակացու՝ Օրբելու կողմից նշված ավանդույթների շարունակություն մենք կարող ենք նշել Միքայելյան Հ. Ս., 2006, 2007, 2008: դասագրքերը, որոնց կիրառական միջավայրը խարսխված է հայ մշակույթի հենքի վրա:

Կարևոր ազգային արժեք են կազմում տվյալ էթնոսի հանրահայտ մարդիկ: Նրանք ճանաչելի են դարձնում ազգը, ազգի ներկայացուցիչներին տալիս ազգային արժանապատվության զգացում: Նշված դասագրքերի պատումներում և խնդիրներում ներկայացված են նաև ազգի նշանավոր մարդիկ՝ Տիգրան Մեծից մինչև Տիգրան Պետրոսյան. արվեստի, գիտության, սպորտի մեր նշանավոր ներկայացուցիչները: Մեր հայրենիքի ներկա և պատմական տարածքը, բնակավայրերը, լեռներն ու գետերը նույնպես կարող են հաջողությամբ ծառայել որպես մաթեմատիկական նյութի կամ խնդիրների հենք, ինչը իրականացվել է նշված դասագրքերում: Նույն նպատակին են ծառայեցված չափման ու հաշվման մեր պատմական միավորները, մեր դրամը, արվեստի հուշարձանները և այլն: Մաթեմատիկայի դասագրքերում կարելի է ներառել նաև անցյալի մաթեմատիկական դասագրքերի ուսանելի շատ նյութեր: Ընդ որում կարելի է արևմտահայերենով բերել այդ դասագրքերում շարադրված մաթեմատիկական հետաքրքիր խնդիրները, դրանով նպաստել նաև սովորողների արևմտահայերենի իմացությանը (Միքայելյան Հ. Ս., 2003, 2006, 2007, 2008):

Մաթեմատիկական կրթության պետական նշանակությունը

Կրթության կարևոր շահառուներից մեկը պետությունն է: Պետությունն է կազմակերպում կրթական ողջ գործընթացը. ստեղծում է դպրոցներ, պատրաստում է ուսուցիչներ,

սահմանում է կրթական ծրագրերի բովանդակությունը, ստեղծում է կրթական չափորոշիչներ և ծրագրեր և այլն:

Կարելի է վստահորեն ասել, որ յուրաքանչյուր պետության հզորությունը առաջին հերթին պայմանավորված է նրանում կրթության վիճակով: Դեռևս Օտտո ֆոն Բիսմարկն է ասել, որ, «Պատերազմները չեն հաղթում գեներալները, պատերազմները հաղթում են դպրոցի ուսուցիչները»: Իսկապես, լավ աշակերտը ապագայի լավ զինվորն է, գեներալը, գիտնականը, կոնստրուկտորը...: Իսկ լավ աշակերտը լավ ուսուցչի աշխատանքի արդյունքն է, ուսուցչի, որի աշխատանքը կարևորում է պետությունը՝ առաջին հերթին նյութական վարձատրությամբ:

Կրթական խնդիրներն էլ ածանցվում են պետության առջև կանգնած խնդիրներից: Մեծ տերությունները ունեն տիեզերքի նվաճման, արդիական ռազմական տեխնիկայի ստեղծման և գիտատեխնիկական գլոբալ այլ հարցերի լուծման հետ կապված խնդիրներ: Այդ խնդիրների լուծումը պահանջում է հատուկ ուշադրություն դարձնել առավել շնորհալի, օժտված աշակերտների վրա: Մաթեմատիկական օլիմպիադաները, Կենգուրուի մրցումները հիմնականում ծառայում են այս նպատակին: Միաժամանակ, այդ երկրների կողմից հստակ քաղաքականություն է տարվում թույլ, զարգացող երկրների լավագույն շրջանավարտներին գայթակղելու իրենց համալսարաններով, իսկ վերջիններս ավարտելուց հետո էլ՝ բարձր վարձատրվող մասնագիտական աշխատանքով: Ընդհակառակը, թույլ երկրները խնդիր ունեն իրենց շրջանավարտներին պահելու իրենց երկրներում, «համոզելու» սովորել համեմատաբար ոչ ուժեղ համալսարաններում, բավարարվել ցածր վարձատրվող աշխատանքով: Իհարկե թելադրող կողմը մեծ տերություններն են: Մասնավորաբար, բոլոնյան գործընթացը ավարտական վկայականների ճանաչելիության, սովորողների և համալսարանական աշխատողների տեղաշարժի հնարավորություններով նպատակաուղղված է նաև թույլ երկրներից դեպի ուժեղ երկրներ կադրերի հոսուիության իրականացմանը:

Հակասությունները մաթեմատիկական կրթության տարբեր նշանակությունների միջև

Վերևում մենք առանձնացրինք կրթության հիմնական շահառուներին և ցույց տվինք դրանցից յուրաքանչյուրի համար մաթեմատիկական կրթության դերն ու նշանակությունը: Այժմ փորձենք առանձնացնել դրանցից կարևորագույնները և տեսնենք, թե արդյո՞ք հակասություններ չեն առաջանում դրանց միջև:

Աշակերտի կրթությունը ստանալու հիմնական նպատակը լավագույնս ձևակերպում է ժողովուրդը: Աշակերտին տված նրա հիմնական պատգամն է՝ «սովորիր, որ մարդ դառնաս», այսինքն՝ հաջողություն ունենաս: Հաջողությունը որպես գործունեության հիմնական նշանաբան է դիտում նաև Բենիամին Ֆրանկլինը

Միքայելյան, Հ.Ս. (2011): Իսկ ինչպե՞ս է հասկանում ապագա հաջողությունը աշակերտը: Եթե նա ապագա հաջողությունը նույնացնում է բարեկացության, նյութական լավ պայմաններ ունենալու հետ, ապա նախընտրում է արևմտյան համալսարանը, որն ավելի լավ կրթություն է տալիս և ավարտելուց հետո էլ՝ բարձր վարձատրվող աշխատանք: Այստեղ մեր հասարակությունը և պետությունը չեն կարող մրցակցություն ապահովել: Ահա այս պայմաններում մաթեմատիկա լավ իմացող շրջանավարտը, ունենալով լայն պահանջարկ արտասահմանյան զարգացած և հարուստ երկրներում, մաթեմատիկան դարձնում է որպես հարթակ այդ երկրներ տեղափոխվելու համար և այդ ճանապարհով լուծում է բոլոր հակասությունները:

Հասարակության համար մաթեմատիկական կրթության հիմնական նպատակը հավանաբար նրա առաջընթացին նպաստելն է, ինչը թվում է աներկբա՝ նկատի ունենալով մաթեմատիկայի հասարակական նշանակության մասին վերևում ասվածը: Սակայն ինչպե՞ս հասկանալ հասարակական առաջընթացը. որպես վերևում նշված հասարակական ոլորտների զարգացում, թե՞ բարոյական հարաբերությունների կատարելագործում և հասարակական համերաշխության հաստատում: Ահա այս վերջին տեսանկյուններով մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի դերը կարծեք ունի բացասական նշանակություն: Իսկապես, կատարված փորձարարական աշխատանքները ցույց են տալիս, որ եթե օրինակ դասարանը բաժանենք երեք շերտերի՝ ըստ մաթեմատիկայից ունեցած առաջադիմության, ապա աշակերտների միջև երկտեղ հարաբերությունը կլինի ներդաշնակ հիմնականում այն դեպքում, երբ աշակերտները երկուսն էլ թույլերի շերտից են: Մնացած բոլոր դեպքերում այդ հարաբերությունը կլինի հակասական կամ լավագույն դեպքում՝ չեզոք (Միքայելյան Հ.Ս., 2018): Ասվածից հետևում է մաթեմատիկական կրթության ոչ դրական դերը հասարակության բարոյական առողջացման, հասարակական համերաշխության հաստատման տեսանկյունից:

Հիմնական ազգային նպատակը ազգային միասնությունն է: Մաթեմատիկայի յուրացմանն ուղղված կամ գիտելիքահեն կրթությունը այս ուղղությամբ դրական արդյունքներ չի կարող արձանագրել, քանի որ նման գործունեությունը պահանջում է որոշակի ընդունակություններ, ինչը ունեն ոչ բոլոր աշակերտները: Միևնույն ժամանակ, գիտելիքահեն կրթություն իրականացնող ուսուցչի համար դժվար է մաթեմատիկայի բովանդակության մեջ առանձնացնել կամ գտնել ազգային միասնությանը ծառայող ազգային տարրեր:

Պետության հիմնական կրթական նպատակը պետք է լինի նրա հզորացումը, ինչը սակայն հաճախ հակասության մեջ է մտնում աշակերտի անձնական ցանկությունների, հաջողության հասնելու աշակերտական պատկերացումների հետ: Պետությունն էլ լուրջ քայլեր չի ձեռնարկում իր լավագույն շրջանավարտներին պահելու և ի նպաստ իր հզորության ծառայեցնելու համար:

Հաղթահարման ուղիները

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում կրթական շահերի միջև նախորդ կետում նշված հակասությունների հաղթահարման համար ես առաջարկում եմ հետևյալ ուղիները.

ա. գիտելիքի և արժեքի համադրումը,

բ. մաթեմատիկայի արժեկոդմնորոշիչ ուսուցումը,

գ. մաթեմատիկական կրթության հումանիզացիան,

դ. մաթեմատիկական կրթության ինֆորմատիզացիան:

ա. Գիտելիքի և արժեքի համադրումը: Հանրակրթական դպրոցը սովորողին տալիս է անհրաժեշտ գիտելիքներ իր կեցությունը կազմակերպելու, շրջակա աշխարհը ճանաչելու, ապագայի պլաններ գծելու և դրանք իրականացնելուն ուղղված հիմքեր ստեղծելու և նմանատիպ այլ խնդիրներ իրականացնելու համար: Սակայն դժվար չէ համոզվել, որ նշված գործընթացները կազմակերպելու համար մարդուն անհրաժեշտ են ոչ միայն գիտելիքներ: Իսկապես, դպրոցն ավարտելուց հետո ի՞նչ մասնագիտություն ընտրել, ընտրած մասնագիտությունը ո՞ր համալսարանում ստանալ, համալսարանն ավարտելուց հետո որտե՞ղ աշխատել. որտե՞ղ ապրել, ո՞ւմ հետ ամուսնանալ և այլն, և այլն: Այս հարցադրումների պատասխանները կախված են ոչ միայն աշակերտի ստացած գիտելիքներից, այլև գնահատականից, կարևորումից, արժևորումից, արժեքից, որ նրա կողմից կարող է տրվել մասնագիտություններին, համալսարաններին, աշխատավայրերին, ապրելու վայրերին, երիտասարդներին, որ կարող են դառնալ իր կյանքի ընկերը: Ահա առարկաների, երևույթների այդ գնահատումը, արժևորումը, արժեքը, որ դրանց իմացությունից պակաս կարևոր չէ, հիմնականում դուրս է մնում հանրակրթության տեսադաշտից: Չանդրադառնալով խնդրի ընդհանուր դրվածքին, կանգ առնենք միայն նրա՝ մեզ հետաքրքրող կողմերի վրա, դարձյալ բավարարվելով մաթեմատիկական կրթության դիտարկմամբ (Միքայելյան Հ. Ս., 2017a, 2017b):

Այն, որ սովորողի հիմնական անձնային նպատակը հաջողությունն է, թվում է անառարկելի: Սակայն մի կողմից պետք է պարզել, թե ինչպե՞ս հասկանալ և ինչպե՞ս գնահատել կամ արժևորել մարդու հաջողությունը: Մյուս կողմից փիլիսոփայական տարբեր ուղղություններ տարբեր կերպ են մոտենում մարդու հիմնական անձնային նպատակին, նրա կյանքի իմաստին: Ի՞նչ դեր կարող է ունենալ մաթեմատիկական կրթությունը այստեղ իմանալու և արժևորելու տեսանկյուններից (Mikaelian H., & Yenokyan A., 2021):

Ինչ վերաբերում է հաջողությանը, ապա այստեղ հիմնականը հավանաբար է. Ֆրոմի կողմից առաջադրված ունենալու և լինելու համակենսաձևերի կամ արժեքային կոդմնորոշումների միջև առկա տարբերության գիտակցումը և դրանցից մեկի կյանքի ուղենիշ դարձնելը (Միքայելյան Հ. Ս., 2018): Կարճ՝ ինչպե՞ս հասկանալ հաջողությունը՝

որպես նյութական բարիքների, հարստության կուտակում. թե՞ մարդու հոգևոր, ստեղծագործական ունակությունների զարգացում: Նույնը վերաբերում է նաև մաթեմատիկայի իմացությանը. մաթեմատիկական հասկացությունների վերաբերյալ գիտելիքների կուտակում, թե՞ ապրում այդ հասկացությունների միջև առկա օրինաչափությունների ներդաշնակության, գեղեցկության ընկալմամբ ու ըմբռնմամբ: Խնդրի լուծումը դարձնել ուսուցչի, դասընկերների, ծնողների մոտ աչքի ընկնելու, հեղինակություն ձեռք բերելու, թե՞ գտնելու, հայտնագործելու, ստեղծագործելու, գեղեցիկի և ճշմարտության հետ շփվելու միջոց: Առաջին դեպքում սովորողի մոտ ձևավորվում, զարգանում և գերիշխում է ունենալու համակենսաձևը, և նա հաջողությունը շաղկապում է նյութական հարստության կուտակման հետ: Երկրորդ դեպքում կարևորվում է ապրելու, իրեն շրջապատող աշխարհի իրերից և երևույթներից իրական հաճույք ստանալու համակենսաձևը, երբ նյութական հարստությունն էլ օգտագործվում է վերջինիս իրականացման համար: Հարկ է նշել, որ եթե առաջին դեպքում մաթեմատիկական հասանելի է միայն դասարանի աշակերտների մի նեղ խմբի, ապա երկրորդ դեպքում այն, թեև ոչ մեծ չափերով, հասանելի կարող է դառնալ բոլորին:

Իսկ կյանքի իմաստն էլ ոչ բոլոր փիլիսոփայական ուղղություններն են տեսնում հաջողության մեջ: Այստեղ առաջին պլան են մղվում հաճույքը /հեղոնիզմ/, օգուտը /ուտիլիտարիզմ/, երջանկությունը /եվդոմոնիզմ/: Սակայն, այնուամենայնիվ, փորձը ցույց է տալիս, որ սովորողի համար ավելի ընկալելի է կյանքի իմաստը և հիմնական նպատակը շաղկապել հաջողության հետ: Չնայած պետք է նշել, որ մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը ի գործ է իրական բովանդակություն հաղորդել և բավարարել կյանքի իմաստի վերաբերյալ նշված բոլոր մոտեցումներին (Mikaelian H., & Yenokyan A., 2021):

Հասարակության հետ սովորողի հարաբերություններում նույնպես մաթեմատիկայի դերը պայմանավորված է նաև «գիտելի՞ք, թե՞ արժեք» հարցադրմանը նրա ունեցած պատասխանից: Եթե մոտեցումը միայն գիտելիքն է, ապա մաթեմատիկական գործունեությունը, մասնավորապես՝ մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը հիմնականում եսամետ է և ուղղված է սեփական հաջողությանը: Իսկ դեպի ուրիշն ուղղվածությամբ կամ սոցիալամետ բնույթով ակտրուիստական չէ: Հետևաբար, հանրակրթության շրջանակներում այն հիմնականում հանգեցնում է մրցակցության և հեռու կլինի հանրային համերաշխությանը նպաստելուց (Միքայելյան Հ. Ս., 2018): Իսկ եթե աշակերտի մոտեցումը նաև արժեքահեն է, ապա կարևորվում են հասկանալու, կիրառելու, քննարկելու, բանավիճելու գործոնները, որտեղ լավ աշակերտը ոչ թե գիտելիքի կրող և ցուցադրող է, այլ իմացության ցանկալի ու կենսարար աղբյուր:

Եթե նկատի ունենանք նաև Ֆ. Բեկոնի հայտնի բանաձևը՝ «Գիտելիքը ուժ է», ապա առավել ևս ուժ է մաթեմատիկական գիտելիքը, և բնական հարցադրումն այստեղ այն է, թե ո՞վ է ստանում կամ ու՞մ ձեռքին է այդ ուժը: Հասարակությունը շահում է. եթե այդ ուժին տիրապետողը ունի նաև բարոյական և ինտելեկտուալ բավարար ներուժ և այդ ուժը

օգտագործում է ոչ միայն իր անձնական հաջողության համար, այլև հանուն հասարակության շահերի:

Ազգային արժեքը առաջին պլան մղելու դեպքում էլ լավ աշակերտը հանդես կգա, շրջապատի կողմից կդիտվի ազգային առաջընթացի տեսանկյունից՝ որպես ազգի, պետության ապագա հզորությունը կերտող:

Պետությունը նույնպես պետք է հոգ տանի շնորհալի, օժտված երեխաների նկատմամբ, արժևորի, լավագույնս օգտագործի նրանց գիտելիքները, դրանք ծառայեցնի իր հզորացմանը:

բ. Մաթեմատիկայի արժեկողմնորոշիչ ուսուցումը: Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում գիտելիքի և արժեքի միջև եղած անջրպետը մեղմելու կարևոր գործոն է արժեկողմնորոշիչ ուսուցումը (Միքայելյան Հ. Ս., 20018), (Микаелян Г. С. 2018), ինչը ուղղված է նաև կրթական շահերի միջև հակասության հաղթահարմանը: Նախ նշենք, որ արժեկողմնորոշիչ ուսուցման դեպքում գիտելիքը, իմացությունը նույնպես ներկայացվում է որպես արժեք: Այնուհետև, մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը ուսուցողական գործառույթից բացի ունի նաև դաստիարակչական ու զարգացնող գործառույթների իրականացման հսկայական ներուժ: Բայց այդ ներուժը ուսուցման գործընթացում բացահայտ ձևով չի դրսևորվում: Իսկ դրա քողարկված հանդես գալն էլ միշտ չէ որ անհրաժեշտ արդյունք է տալիս: Ահա այս դեպքերում օգնության է գալիս նաև մաթեմատիկայի արժեկողմնորոշիչ ուսուցումը: Այստեղ, օրինակ, մաթեմատիկական նյութի մատուցման ընթացքում քողարկված ձևով հանդես եկող գեղեցիկը, այն ինչ տեսանելի է ուսուցչին, բայց ոչ աշակերտին, երևան է հանվում ուսուցչի կողմից: Ավելին, ուսուցիչը այդ ընթացքում խոսք է բացում մաթեմատիկայի գեղեցկության մասին՝ օրինակ բերելով տվյալ և միգուցե այլ՝ ավելի նշանակալից դեպքեր: Արժեկողմնորոշիչ ուսուցման դեպքում բարոյական, ազգային և այլ արժեքները կարող են երևան գալ մաթեմատիկայի ուսուցման կիրառական միջավայրի դիտարկման ընթացքում: Այստեղ հաջողությամբ կարելի է օգտագործել մեր անցյալի դասագրքերում ընդգրկված տեքստային խնդիրները: Ընդհանրապես, մաթեմատիկայի ուսուցման կիրառական միջավայրը պետք է խարսխված լինի հայ մշակույթի հենքի վրա, ինչը ցույց է տալիս մաթեմատիկական կրթության ազգային բնույթը և լավ հիմքեր է ստեղծում արժեկողմնորոշիչ ուսուցման կիրառման համար:

Նշենք նաև, որ թեև մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը ազգային ոգով սերունդներին դաստիարակելու հսկայական ներուժ ունի, սակայն դա բավարար չէ ազգային ինքնության և ազգային միասնության գաղափարների լիարժեք ձևավորման համար: Այսօր մեր հանրակրթական դպրոցի ծրագրերում բավարար չի ներկայացվում հայկական մշակույթը, մասնավորապես՝ ազգայինը ձևավորող այնպիսի կարևորագույն տարր, ինչպիսին երգն է ու երաժշտությունը: Ահա արժեկողմնորոշիչ ուսուցումը

հնարավորություն է տալիս ուսուցչին հարկ եղած դեպքում անդրադառնալ նաև մեր մշակութային ժառանգության այս և այլ դրսևորումներին:

գ. Մաթեմատիկական կրթության հումանիզացիան: Կրթության հումանիզացիան հումանիստական հայացքների ոգով նրա կազմակերպումն է: Մեզ հետաքրքրում է մաթեմատիկական կրթության հումանիզացիայի խնդիրը: Անցյալի ուսումնասիրություններում այս ուղղությամբ 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, ճշմարտի, օգտակարի, մշակութային այլ ֆենոմենների և ընդհանրապես մշակույթի մեջ մաթեմատիկայի դերի յուրահատկության բացահայտմանը: Այստեղ շեշտը դրվում է հատկապես ուսումնական ծրագրերի և մաթեմատիկական նյութի վերակառուցման վրա (White A.M., 1974): Հումանիզացիայի նշված այս ճանապարհներից առաջինը ավելի ակտիվ է դարձնում աշակերտներին, մեղմում է ըստ առաջադիմության աշակերտական տարբեր շերտերի միջև եղած տարբերությունը, թուլացնում է մրցակցային բնույթը, նպաստում է միջանձնային դրական հարաբերությունների ձևավորմանը: Այս մթնոլորտում ավելի ներդաշնակ են դառնում աշակերտի անձնային և հասարակական կրթական շահերը:

Հումանիզացիայի երկրորդ ճանապարհը ավելի դժվար է կառուցվում, քանի որ այն կապված է կրթական ծրագրերի փոփոխության հետ: Հարկ է այստեղ նշել, որ մաթեմատիկայի հումանիստական ոգով բնութագրվող նյութերն էլ հաճախ չեն ունենում կիրառական անհրաժեշտ նշանակություն: Այնուամենայնիվ, համաչափության, ոսկե հատման և նմանատիպ այլ գաղափարներ ոչ միայն բավարարում են գիտական գեղեցիկի հատկանիշներին, այլև ունեն ակնառու կիրառություններ արվեստի ամենատարբեր ոլորտներում, ինչն էլ դրանց օժտում է հումանիստական մեծ լիցքով: Սա մեծացնում է սովորողների հետաքրքրությունը մաթեմատիկայի հանդեպ, մանավանդ՝ եթե նրանք ունեն հումանիտար հակվածություն: Այս շրջանակի մեջ կարելի է իրականացնել կրթության ներդաշնակության՝ հասարակական և միասնության՝ ազգային նշանակությունների ամրապնդման միտումներ: Սակայն կրթության պետական նշանակության տեսանկյունից էլ այս երկրորդ ճանապարհը նպաստավոր չի թվում (Միքայելյան Հ. Ս., 20018), (Микаелян Г. С., 2020, 2021):

դ. Մաթեմատիկական կրթության ինֆորմատիզացիան: Ինֆորմատիզացիան այսօր մաթեմատիկական կրթության կազմակերպման, զարգացման հիմնական միտումներից մեկն է (Мартиросян Л. П., 2010): Ինչպե՞ս կարող է այն ծառայել կրթական շահերի հաշտեցման խնդրի լուծմանը:

Առաջին հերթին հարկ է նշել, որ էլեկտրոնային միջոցները, ինտերնետը լավագույնս կարող են ծառայել սովորողների ուսումնական և ոչ միայն ուսումնական հաջողություններին: Դրանք նաև մարդկային հարաբերությունների հաստատման, ինֆորմացիայի արագ փոխանցման նոր ու հսկայական հնարավորություններ են ստեղծում: Սակայն նույն էլեկտրոնային միջոցներն ու ինտերնետը փոխում են մարդկային հարաբերությունների բնույթը, ներառյալ նաև մարդկային փոխհարաբերություններն ու բարոյական նորմերը: Ինտերնետի ունեցած տեղեկությունների անծայրածիր դաշտը ավելի քան համահունչ է և բավարարում է աշակերտական տարիքի երեխայի հետաքրքրություններին ու ցանկություններին: Այն, ինչ երեխան չի գտնում, չի տեսնում առօրյայում, շրջապատում կամ չի համապատասխանում ընդունված բարոյական նորմերին, առատորեն կա համացանցում, որտեղ երեխայի գործողություններն էլ չեն վերահսկվում: Ավելին, երեխան ազատ է իր ինտերնետային որոնումների մեջ և հայտնի չէ, թե ինչ անակնկալ մոլախոտեր կարող են հանդիպել նրան այդ դաշտում: Եվ «արգելված պտուղն էլ քաղցր է լինում»: Սա տանում է անգամ ընտանեկան հարաբերությունների բնույթի փոփոխության: Թուլանում է նաև ծնողի ազդեցությունը երեխայի վրա:

Ասվածից հետևում է, որ նախ մաթեմատիկական կրթության ինֆորմատիզացումը սովորողի անձնային հաջողությունների հետ միասին կարող է նպաստել նաև անցանկալի երևույթների հետ բախման, ինչը կարող է ոչ ցանկալի հունով տանել երեխայի հոգեկանի զարգացումը:

Մինևույն ժամանակ անձնային և հասարակական շահերի տեսանկյունից մաթեմատիկական կրթության ինֆորմատիզացիան կարող է խաղալ ինչպես դրական, այնպես էլ բացասական դեր: Բացասական դերի մասին վերևում խոսվեց: Ինչ վերաբերում է դրականին, ապա այն առաջին հերթին մեղմում է ըստ առաջադիմության աշակերտական տարբեր շերտերի միջև եղած անջրպետը, քանի որ մաթեմատիկայի կրթական առաջադիմության ցուցիչների մեջ, ուզենք թե չուզենք, ավելանում է համակարգչային գիտելիքը և նրա դերը, ինչը գուտ մաթեմատիկական իմացություն չէ: Ինչպես նշեցի վերևում, համացանցը նաև մարդկային և մասնագիտական հարաբերությունների ստեղծման լայն հնարավորություն է ստեղծում, ինչը կարելի է դրականորեն օգտագործել (Mikaelian H.S., 2020):

Համացանցը լայն հնարավորություն է ստեղծում նաև ազգային և պետական արժեքների հետ հարաբերվելու, դրանք ուսումնական գործընթացում օգտագործելու տեսանկյունից:

Եզրակացություններ

Գոյություն ունեն որոշակի հակասություններ մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի հիմնական շահառուների՝ մարդու, հասարակության, ազգի և պետության կրթական շահերի միջև, որոնք բացասաբար են ազդում ինչպես շահառուների կրթական նպատակների իրագործման, այնպես էլ ուսումնական արդյունքների արդյունավետության վրա: Այդ հակասությունները առանձնապես ընդգծվում են, երբ որպես նշված շահառուների հիմնական կրթական նպատակներ դիտարկում ենք մարդու համար՝ հաջողությունը, հասարակության համար՝ համերաշխությունը, ազգի համար՝ միասնությունը, երկրի համար՝ հզորացումը:

Որպես հակասությունների մեղմման ճանապարհներ կարող են լինել՝ գիտելիքի և արժեքի համադրումը, երբ «գիտելիքահեն» ուսուցումը զուգորդվում է «արժեքահեն» ուսուցման հետ, մաթեմատիկայի արժեկողմնորոշիչ ուսուցումը, մաթեմատիկական կրթության հումանիզացիան, մաթեմատիկական կրթության ինֆորմատիզացիան:

Գրականություն

- Միքայելյան, Հ.Ս. (2003).* Հանրահաշվի ուսուցման արդի հիմնահարցերը: Էդիթ Պրինտ, Երևան, 2003 թ., 186 էջ:
- Միքայելյան, Հ.Ս. (2006).* Հանրահաշիվ 7, Հանրակրթական դպրոցի դասագիրք, Երևան, Էդիթ պրինտ, 2006, 304 էջ:
- Միքայելյան, Հ.Ս. (2007).* Հանրահաշիվ 8, Հանրակրթական դպրոցի դասագիրք, Երևան, Էդիթ պրինտ, 2007, 304 էջ:
- Միքայելյան, Հ.Ս. (2008).* Հանրահաշիվ 9, Հանրակրթական դպրոցի դասագիրք, Երևան, Էդիթ պրինտ, 2008, 304 էջ:
- Միքայելյան, Հ.Ս. (2011).* Բարոյական արժեքները և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը: Էդիթ Պրինտ, Երևան, 2011 թ., 184 էջ:
- Միքայելյան, Հ.Ս. (2015).* Գեղեցիկը, մաթեմատիկան և կրթությունը, մաս 2, Գեղեցիկը և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը, Էդիթ Պրինտ, Երևան, 2015 թ., 440 էջ:
- Միքայելյան, Հ.Ս. (2017a).* Արժեքը մաթեմատիկայում և մաթեմատիկայի արժեքը, Մաթեմատիկան դպրոցում, N1, 2017, էջ 3-12:
- Միքայելյան, Հ.Ս. (2017b).* Մաթեմատիկական կրթության արժեքը, Մաթեմատիկան դպրոցում, N 2, 2017, էջ 3-17:
- Միքայելյան, Հ.Ս. (2018).* Մաթեմատիկական կրթության արժեքանական հիմունքները. մաս 1, Էդիթ Պրինտ, Երևան, 2018, 280 էջ:
- Միքայելյան, Հ.Ս. (2019).* Մաթեմատիկական կրթության լեզուն և խոսքը, Էդիթ Պրինտ, Երևան, 2019թ., 224 էջ:

- Միրնյան, Մ.Ս.* (2016). Տրամաբանության տարրերի ուսուցման մեթոդիկայի հարցեր, ՀԱՊՀ, Եր., Ճարտարագետ, 2016, 104 էջ:
- Мартиросян, Л.П.* (2010). Теоретико-методологические основы информатизации математического образования: Дисс. доктор пед. Наук, М, 2010.
- Микаелян, Г.С.* (2018). О ценностно-ориентированном обучении математике, вісник черкаського університету серія педагогічні науки, № 8, 2018 г., Черкасы, Украина, 5стр.
- Микаелян, Г.С.* (2019). Эстетические основы математического образования, Монография, Ереван-Черкасы, 2019, 224 С.
- Микаелян, Г.С.* (2021). О проблеме гуманизации математического образования. Вісник Черкаського університету, серія педагогічні науки, Выпуск № 1, 2021. Черкасы, Украина. ISSN 2076-586X (Print) 2524-2660 (Online) DOI 10.31651/2524-2660-2021С.190-193.
- Микаелян, Г.С., Енокян А.В., Маргарян Н.Б.* (2018). О формировании национальных базовых ценностей в процессе преподавании алгебре, Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием „Исследования гуманитарного потенциала математики в формировании базовых национальных ценностей детей и молодежи", 7 стр. 2018, г. Перм, РФ.
- Ernest, P.* (2018). The Ethics of Mathematics: Is Mathematics Harmful? In P. Ernest (Ed.). *The Philosophy of Mathematics Education Today*, 2018, (pp. 187-216), Switzerland: Springer.
- Mikaelian, H.S.* (2020). On the Problem of Values Formation in the Context of Informatization of Mathematical Education¹, CEUR Workshop Proceedings, ISSN:1613-0073, Издательство:CEUR Workshop Proceedings, Том: 2770, 118-126.
- Mikaelian, H., & Yenokyan, A.* (2021). The problem of formation of moral values in the process of teaching mathematics In D. Kolloosche (Ed.), Exploring new ways to connect: Proceedings of the Eleventh International Mathematics Education and Society Conference (Vol. 2, pp. 662–670). Tredition. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5415473>.
- White, A.M.* (1974). Humanistic Mathematics: An Experiment. *Education*, 95(2), 1974, pp. 128-133.

ԿՐԹԱԿԱՆ ՇԱՀԵՐԻ ԲԱԽՄԱՆ ԽՆԴԻՐԸ ԵՎ ՀԱՇՏԵՑՄԱՆ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ

Միքայելյան Համլետ Ս.

Ամփոփում. Աշխատանքում դիտարկվում են մաթեմատիկայի դասավանդման գործընթացում կրթության հիմնական շահառուների՝ սովորողի, հասարակության, ազգի և պետության շահերի հնարավոր հակասությունները և դրանց հաղթահարման ուղիները: Վեր են հանվում նշված շահառուներից յուրաքանչյուրի համար մաթեմատիկայի դասավանդման գործընթացի նպատակները: Դրանցում, որպես կրթական կարևոր նպատակներ, առանձնացվում են՝ հաջողությունը - սովորողի, համերաշխությունը - հասարակության, միասնությունը - ազգի, հզորությունը - պետության համար: Ցույց է

տրվում, որ նշված շահառուներին ուղղված մաթեմատիկական կրթության այս նպատակների միջև առկա են որոշակի հակասություններ, որոնք բացասաբար են անդրադառնում ինչպես այդ նպատակների իրականացման, այնպես էլ կրթական արդյունքների արդյունավետության վրա: Բացահայտվում են առկա հակասությունների հաղթահարման գործոնները, որոնց մեջ առանձնացվում են ա. գիտելիքի և արժեքի համադրումը, երբ «գիտելիքահեն» ուսուցումը զուգորդվում է «արժեքահեն» ուսուցման հետ, բ. մաթեմատիկայի արժեկողմնորոշիչ ուսուցումը, երբ ուսուցման գործընթացում ուսուցիչը անդրադարձ է կատարում մաթեմատիկական նյութի մեջ և նրա կիրառական միջավայրում հանդես եկող արժեքներին, որտեղ իմացությունը նույնպես դիտվում է որպես արժեք, գ. մաթեմատիկական կրթության հումանիզացիան, հումանիստական ոգով մաթեմատիկայի դասավանդումը, դ. մաթեմատիկական կրթության ինֆորմատիզացիան, ՏՀՏ միջոցների լայն ներգրավումը մաթեմատիկայի վերացական նյութի ուսուցման գործընթացում:

Բանալի բառեր. մաթեմատիկայի դասավանդման գործընթաց, անհատական շահ, հանրային շահ, ազգային շահ, պետական շահ:

THE PROBLEM OF HARMONIZATION OF EDUCATIONAL INTERESTS IN THE PROCESS OF TEACHING MATH.

Mikaelian Hamlet S.

Summary. The paper considers possible conflicts of interest of the main educational beneficiaries: the student, society, nation and state in the process of teaching mathematics and ways to overcome them. First it shows the importance of the process of teaching mathematics for each of the mentioned beneficiaries. As the most important educational goals, the following stand out: success for the individual, harmony for society, unity for the nation, power for the state. It shows that there are certain contradictions between the main goals of mathematical education aimed at these beneficiaries, which negatively affect both the implementation of these goals and the effectiveness of educational results. The factors of overcoming the existing contradictions are revealed, among which are: a. combination of knowledge and value, where knowledge-based learning is combined with value-based learning, b. value-oriented teaching of mathematics, when in the process of teaching the teacher refers to the values that arise in the mathematical material and in the environment of its application, where knowledge is also considered as a value, c. humanization of mathematics education, teaching mathematics in a humanistic spirit, d. informatization of mathematical education, wide involvement of ICT tools in the process of teaching abstract mathematics material.

Keywords: learning process in mathematics, personal interest, public interest, national interest, state interest, value-oriented teaching of mathematics, humanization of mathematical education, computerization of mathematical education.

ПРОБЛЕМА ГАРМОНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Микаелян Гамлет С.

Резюме. В работе рассмотрены возможные противоречия между интересами основных образовательных бенефициаров: учащегося, общества, нации и государства в процессе обучения математике и пути их преодоления. Показывается важность процесса обучения математике для каждого из упомянутых бенефициаров. Как важнейшая образовательная цель выделяются: успех для личности, гармония для общества, единство для нации, могущество для государства. Показано, что между основными целями математического образования, направленными на указанных бенефициаров, существуют определенные противоречия, которые негативно сказываются как на реализации этих целей, так и на эффективности образовательных результатов. Выявлены факторы преодоления существующих противоречий, среди которых выделяются: а. сочетание знаний и ценности, когда обучение, основанное на знаниях, сочетается с обучением, основанным на ценностях, б. ценностно-ориентированное обучение математике, когда в процессе обучения преподаватель обращается к ценностям, возникающим в математическом материале и в среде его применения, где знание также рассматривается как ценность, в. гуманизация математического образования, преподавание математики в гуманистическом духе, d. информатизация математического образования, широкое привлечение средств ИКТ в процесс обучения абстрактному материалу математики.

Ключевые слова: процесс обучения математике, индивидуальный интерес, общественный интерес, национальный интерес, государственный интерес.

Ստացվել է խմբագրություն՝ 08.10.2021

Գրախոսվել է՝ 10.08.2022

Կայքէջ է ուղարկվել՝ 23.09.2022

ԿՐԹԱԿԱՆ ՆՈՐ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ
NEW EDUCATIONAL TECHNOLOGIES
НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

USE TRIPLE H-AVATAR TECHNOLOGY FOR EDUCATION IN ONLINE
MULTI-CLOUD PLATFORM LAB

ORCID 0000-0003-4871-5956

Mkrttchian Vardan Suren^{1a*} and Vasin Sergey Mikhailovich^{2,b}

¹Full address of first author (HHH University, North Ryde, Sydney, Australia),

ORCID /0000-0002-0371-5517

²Penza State University, Penza, RF,

*Corresponding author



V.S. Mkrtchyan, Doctor of Economic Sciences,
Professor, Australia

Abstract. One could argue that the traditional scheme of education needs to change. New forms of education should be based on mobility, interactivity and cooperation of the participants of the education process. To this end, there should be new approaches education. Now they say about study-oriented re-searching without temporal and spatial boundaries, which requires the use of new education technologies – H Avatar. Currently there is no software system that would realize the full intellectual tasks described above. The reason for this lies in the simplified model of learning, which is associated with the unification of the parameters of the model education and the study material. Note that even this approach requires considerable effort in the implementation of both the local and remote versions.

1. Introduction

The problem of the modeling with simulation is the general adaptive method of research and develops in information sciences and technology (IS & T). Active participation of end user in a virtual community is a powerful indicator of the person's interests, preferences, beliefs and social context. The scientists use a method of modeling with simulation known as Quantitative Structure-Activity Relationships (QSAR) experimental data for patterns that relate the chemical structure of a drug to its kinase activity (Mkrttchian V., 2011). QSAR modeling is a research field with over 40 years of history. A number of approaches and methods to support the modeling exist, yet it is difficult to find systems;



Vasin. S.M. Doctor of Economic Sciences, Professor

2. Background

The organization of high-tech production of cross-platform software systems for virtual laboratories based on the innovative modular service-oriented architecture for the creation of interactive learning and socio-cultural multimedia-rich content and adaptive to various categories of end-users by means of multi-service networks in a heterogeneous environment with reference to different subject areas is one of the actual problems of information science and technology and in the field of research and development of modern. Many on-line learning support and delivering software systems such as WebCT, Blackboard, WizIQ etc., are used by distance education instructors to develop and deploy online courses. These software systems normally integrate such desired functions as presentation of the course modules, educational tools to facilitate learning, communication support through email, online chat room, group collaboration through discussion pages and whiteboard, course assessment tools for preparing quiz and self-evaluation, and administrative tools to assist the process of management and continuing improvement of the course. However, technological realities and lab hardware requirements/constraints of these software systems present challenges to educators who want to develop online technical courses in the fields of engineering or engineering technology with physical laboratory activities. As part of the literature review found that, as a valid platform is not universal for the development, presentation and support of interactive multimedia-rich applications with advanced integration and social and communication capabilities and collaboration tools of experimental work (virtual labs). Therefore, we decided to provide tools for the organization of joint research, training and practical work of students on a special website - a virtual lab. Our task was to create a high-tech cloud platform for creating networked virtual laboratories with a maximum price and time efficiency with an adaptive system that determines the style of work and user education and adapts to the features of its intellectual property. Using our educational platform Triple H - AVATAR networking students will encourage the exchange of knowledge between learners and the formation of dynamic self-learning communities (Mkrttchian V., 2015). Ensuring the integration of heterogeneous components of complex information systems, production systems and multimedia services with high interactivity, user-developed communication and adaptation to the context of their use in the implementation of the requirements for reliability, fault tolerance, ergonomics and ubiquity

of access without restrictions for the type of software and hardware platform will provide the research intensity of lab Multi-Cloud Platform. This will allow for the first time to implement an open social networking environment for users of virtual labs, providing various kinds of communications between users inside and virtual laboratories (Mkrttchian V., Aleshina E., 2017).

3. Issues, Controversies, Problems

It can automate and accelerate QSAR model building by using cluster resources. The system offers a rich set of tools for data pre-processing, analysis, descriptor calculating and model building. Similarly to our use case, the tools can be assembled to build online Multi-Cloud Platform Lab. modeling workflows using a graphical interface. However, as there is not much information revealed regarding the performance of online Multi-Cloud Platform Lab., we could only found that it is able to reduce modeling time from days to hours. In contrast, we report nearly 180 times processing speed-up, i.e. months to hours or years today's reduction. Definitely, a valuable feature of the system is that as the basic unit of work it uses a workflow rather than task invocation. Not only does it increase the run time of an invocation, which improves effectiveness, but also it allows for fast data transfer between the subsequent services. Unlike Falcon and other solutions based on task scheduling, blocks in our system communicate using local disk rather than shared file system; an important property for cloud-based systems in which users also pay for network train.

Functional modeling of the risk management process of Enterprise Resource Planning on lab Multi-Cloud Platform has allowed us to solve the problem of compliance with the standard software platforms, as well as to identify modern and future issues, concepts, trends and solutions of IS&T (Mkrttchian V., Aleshina E., 2017). Virtual Education Environment (VEE) allows us to introduce a new format for research, teaching and learning through the transfer of real interaction between researcher's student and teacher in the digital plane. In this case, the role of the researcher, the student and the teacher perform avatars that interact with each other. The results of study, training and interaction in this format may be evaluated in a digital form (Mkrttchian V., Kataev M., Shih T., Kumar M., Fedotova A., 2014). This fact allows us to introduce digital control techniques format of research. When controlling dynamic systems, which include the process of research, often seeks to achieve the optimum in some sense or another. The optimality criterion can be a minimum of transition from one state to another. Is a natural requirement of continuity and smoothness of the transition? Requiring a minimum of time and the smoothness of the transition process is a significant constraint on the development of stable algorithms. Known is for a lot of digital methods of various objects. We propose a path for management researching and learning to use a control algorithm using sliding mode. The control method using a slide is simple and highly reliable because it involves forcing management to cause the process to flow in a definite path, defined by the developer. When researching and training the system state is the level, quality and pace of acquired knowledge to researcher's and students. In different situations, in study and education there is the need to adjust the learning process that occurs when fast or slow uptake, increasing or decreasing the complexity of tasks, etc. The dynamic characteristics of the system can be well described by the phase plane when one variable is responsible for the deviation of the measured values from the set, and the other for the speed deviation.

In such a plane can be divided into two paths: the acceleration and braking. Sliding effect occurs when a change in environmental conditions is necessary to switch from one path to another. Clearly, it is impossible to instantly make this transition, and as a result there is a delay transition process. The angle of the transition path should be equal to or less than the angle of inclination of the tangent to the trajectory at which the transition occurs. These components sliding mode and determine the relevance of this approach in practice, including its selection for use in the problem of changing the trajectory of research in the VEE. The students and researcher's has in the interaction with the VRE which generates the events in the environment (Registration, choice researching or learning path, object, learning materials, assignments, etc.).

These events are classified and sent to the Interpreter performance specific event handlers, actions, scripts or scenes. Processors using the feedback system associated with the generators of certain actions, scripts or scenes. Events can operate as an administrator of VEE and moderator, disconnecting with the opportunity for feedback and choosing certain actions, scripts or scene by certain rules. The exclusive role of research provides the status of the state in the global market, as well as the democratization of society and the balance of its development. Modern researching or education is committed to the formation, education and personal development, able to self-knowledge, self-determination, and self-development of creative and critical thinking. Developments in information science and technology in modern education causes the appearance of new forms of interaction between the participants of the research process.

4. Solutions and Recommendations

Discussion of possible solutions and recommendations for addressing the issues and problems presented in the previous section is on the basis of comparative analysis tools for automated testing lab Multi-Cloud Platform. This will allow the platform to model the entire real situation and to find current and possible future problems of Information Sciences and Technology, definitions of concepts, trends and solutions.

Ways to solve these problems, you can choose a variety: from the use of ready-made solutions to writing the protocol networking. This paper compares different approaches solving the problem and the tools most appropriate to achieve this goal. Cloud systems for testing solutions are used, as has been proven time and suitable for distributed systems (optional cloud) and new, developed specifically for working with Cloud-providers. In principle, it does not matter whether you use a framework or an existing design - to solve the problem of remote control cars will still have regardless of the host OS. Both programs are discussed below provide access to the remote machine, and some functionality for working with her. As a moderator and researcher have the ability to communicate directly to the VEE or using their own avatars. Communication moderator and researcher occur within that set standard deviation (communication control system) (Mkrttchian V., Kataev M., Hwang W., Bedi S., Fedotova, A., 2014). The control system of communication provides feedback between VEE and research system tasks. The study system task regulates the researching process (stages: experiments, tests, control) and builds on the recommendations of the study process systems of knowledge test. The inspection system assesses the state of knowledge (level) knowledge of and compliance with researcher number of knowledge and level of expertise. The role of expert in the

process controls. Chooses a plan (path) study research and provides relevant material for this purpose, which is stored in the knowledge base (knowledge base). Administration Knowledge and conducted moderator (technical administration, we do not consider). All issued assignments, the results of the moderator and the researcher, the activity of study recorded in the database (the database).and emerging trends. Provide insight about the future of the book's theme from the perspective of the chapter focus. Viability of a paradigm, model, implementation issues of proposed programs, etc., may be included in this section. If appropriate, suggest future research opportunities within the domain of the topic.

5. Future Research Directions

You cannot say that this approach and innovative techniques, but they are generally accepted and used can achieve a good positive return. It is difficult to say in what direction will the technique, but now allows its use as soon as possible to arrange a single interface between all instances involved in the testing and provide standard functionality on the host OS. Using Triple H – AVATAR Technology, we were able to the existing online Multi-Cloud Platform Lab modeling pipeline and run it effectively in the cloud. Meanwhile several important lessons were learnt. Reducing the amount of data transfers between the server and the engines was of major impact on scalability and processing effectiveness. We used the blob store that proved to be scalable enough to overcome a bottleneck related to communication with the central data repository. Switching to the storage was as simple as adding to the palette of existing blocks a few new I/O services (100–150 lines of Java code each) and changing the existing I/O blocks in all related workflows. Moreover, by expressing service software dependencies we could extract most of blocks 'code in the form of shared libraries. This minimized overheads related to downloading service code by the engines.

Further reductions in the amount of data transferred were possible by enabling users to turn off sending blocks 'status data after completion of a workflow invocation.

Users can decide whether they need faster execution or more detailed status information. Finally, online Multi-Cloud Platform Lab uses workflow invocation as the basic unit of work. Workflows are usually designed to be a consistent and logical part of the whole scientific analysis and research.

6. Summary

We presented a fast and scalable way to perform the exploration of online Multi-Cloud Platform Lab. model space. The acceleration achieved is much beyond what existing solutions can offer. Overall, the cloud computing model is a very good fit for the presented scenario. After processing of the thousand input data sets from HHH University, further efforts with online Multi-Cloud Platform Lab. modeling will require much less resource. The database is regularly updated, thus we can extract several hundred new input datasets every three months. This is less than 10% of the current data- base size, and so we will need a fraction of the resources to process it effectively. Also, the development of new model building and descriptor selection algorithms can be tested on a relatively small part of the input sets and for only the most promising ones the whole input data will be applied. Importantly,

introducing new model building algorithms can reuse data from previous invocations reducing the need for large computing resources even more.

Acknowledgement

This research was financially supported by the Russian Foundation for Basic Research (Research project № 18-010-00204)

References

- Mkrttchian, V. (2011).** Use ‘hhh’ technology in transformative models of online education. In: Kurubacak, G., Vokan Yuzer, T. (eds.) Handbook of Research on Transformative Online Education. IGI Global, Hershey (2011)
- Mkrttchian, V. (2012).** Avatar manager and student reflective conversations as the base for describing meta-communication model. In: Kurubacak, G., Vokan Yuzer, T., Demiray, U. (eds.) Meta-Communication for Reflective Online Conversations: Models for Distance Education, pp. 340–351. IGI Global, Hershey (2012)
- Mkrttchian, V. (2013).** Training of Avatar Moderator in Sliding Mode Control Environment for Virtual Project Management. In: Enterprise Resource Planning: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications, pp. 1376–1405. IRMA, IGI Global (2013)
- Mkrttchian, V., Kataev, M., Hwang, W., Bedi, S., Fedotova, A. (2014).** Using Plug-Avatars “hhh” Technology Education as Service-Oriented Virtual Learning Environment in Sliding Mode. In: Eby, G., Vokan Yuzer, T. (eds.) Emerging Priorities and Trends in Distance Education: Communication, Pedagogy, and Technology. IGI Global, Hershey (2014)
- Mkrttchian, V., Kataev, M., Shih, T., Kumar, M., Fedotova, A. (2014).** Avatars “HHH” Technology Education Cloud Platform on Sliding Mode Based Plug- Ontology as a Gateway to Improvement of Feedback Control Online Society. International Journal of Information Communication Technologies and Human Development 6(3), 13–31 (2014)
- Mkrttchian, V. (2015).** Modeling using of Triple H-Avatar Technology in online Multi-Cloud Platform Lab. In: Khosrow-Pour, M. (ed.) Encyclopedia of Information Science and Technology, 3rd edn., pp. 4162–4170. IGI Global, Hershey (2015)
- Mkrttchian, V., Aleshina, E. (2017).** Sliding Mode in Intellectual Control and Communication: Emerging Research and Opportunities. Hershey, PA: USA: IGI Global, 128p. (2017).

ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՅՈՒՄ TRIPLE H-AVATAR ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ԲԱԶՄԱՄՊ ՀԱՐԹԱԿՆԵՐՈՎ ՕՆԼԱՅՆ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐԻԱՆԵՐՈՒՄ

Մկրտչյան Վարդան Ս., Վասին Մերգեյ Ս.

Ամփոփում: Մենք ներկայացրել ենք մոդելային տարածքի բազմաամպային հարթակների առցանց լաբորատորիան ուսումնասիրելու արագ և մասշտաբային միջոց: Ձեռք բերված արագացումը գերազանցում է գոյություն ունեցող լուծումները: Ընդհանուր առմամբ,

ամայային հաշվարկման մոդելը շատ լավ է համապատասխանում ներկայացված թեմային: HHH համալսարանի մուտքային տվյալների հազարավոր հավաքածուներ մշակելուց հետո, առցանց Multi-Cloud Platform Lab-ի հետագա ջանքերը կպահանջեն շատ ավելի քիչ մոդելավորման ռեսուրսներ: Տվյալների բազան պարբերաբար թարմացվում է, այնպես որ մենք կարող ենք երեք ամիսը մեկ մի քանի հարյուր նոր մուտքեր հանել: Սա չի գերազանցում տվյալների բազայի ներկայիս չափի 10%-ը, ուստի այն արդյունավետ մշակելու համար մեզ անհրաժեշտ է ռեսուրսների փոքր մասը: Մոդելների կառուցման և նկարագրիչների ընտրության նոր ալգորիթմների մշակումը կարող է փորձարկվել նաև մուտքային հավաքածուների համեմատաբար փոքր մասի վրա, և միայն դրանցից ամենահեռանկարայինների համար կկիրառվեն բոլոր մուտքային տվյալները: Կարևոր է նշել, որ նոր մոդելների կառուցման ալգորիթմների ներդրումը կարող է վերագտագործել նախորդող տվյալները՝ հետագայում նվազեցնելով հաշվողական մեծ ռեսուրսների անհրաժեշտությունը:

Բանալի բառեր. H-Avatar, կրթություն, տեխնոլոգիա, մոդելավորում:

USE TRIPLE H-AVATAR TECHNOLOGY FOR EDUCATION IN ONLINE MULTI-CLOUD PLATFORM LAB

Mkrtchyan Vardan S., Vasin Sergey M.

Summary: We presented a fast and scalable way to perform the exploration of online Multi-Cloud Platform Lab. model space. The acceleration achieved is much beyond what existing solutions can offer. Overall, the cloud computing model is a very good fit for the presented scenario. After processing of the thousand input data sets from HHH University, further efforts with online Multi-Cloud Platform Lab. modeling will require much less resource. The database is regularly updated, thus we can extract several hundred new input datasets every three months. This is less than 10% of the current data- base size, and so we will need a fraction of the resources to process it effectively. Also, the development of new model building and descriptor selection algorithms can be tested on a relatively small part of the input sets and for only the most promising ones the whole input data will be applied. Importantly, introducing new model building algorithms can reuse data from previous invocations reducing the need for large computing resources even more.

Key words. H-Avatar, Education, Technology, Modeling.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ TRIPLE H-AVATAR ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ В ОНЛАЙН-ЛАБОРАТОРИЯХ НА МУЛЬТИОБЛАЧНЫХ ПЛАТФОРМАХ

Мкртчян Вардан С., Васин Сергей М.

Резюме. Мы представили быстрый и масштабируемый способ исследования онлайн-лаборатории мультиоблачных платформ модельного пространства. Достигнутое ускорение выходит за рамки того, что могут предложить существующие решения. В целом модель облачных вычислений очень хорошо подходит для представленного сценария. После обработки тысячи наборов входных данных из Университета ННН дальнейшие усилия в онлайн-лаборатории Multi-Cloud Platform Lab. моделирование потребует гораздо меньше

ресурсов. База данных регулярно обновляется, поэтому мы можем извлекать несколько сотен новых наборов входных данных каждые три месяца. Это меньше 10% от текущего размера базы данных, поэтому нам потребуется небольшая часть ресурсов для ее эффективной обработки. Также разработка новых алгоритмов построения моделей и выбора дескрипторов может быть протестирована на относительно небольшой части входных наборов и только для наиболее перспективных из них будут применены все входные данные. Важно отметить, что введение новых алгоритмов построения моделей может повторно использовать данные из предыдущих вызовов, что еще больше снижает потребность в больших вычислительных ресурсах.

Ключевые слова. Н-Аватар, Образование, Технологии, Моделирование.

Received to the editor - 05.02.2021

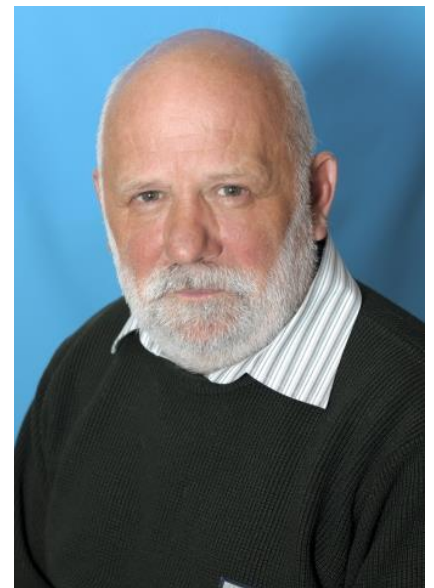
Reviewed – 08.07.2022

Sent to site - 23.09.2022

ПОЧЕМУ МАТЕМАТИКИ ЛЮБЯТ ИСКУССТВО?

ORCID 0000-0003-2500-4190

Волошинов Александр Викторович
СГТУ имени Гагарина Ю.А., Саратов, Россия



Волошинов А.В. доктор философских наук,
к.ф.м.н., профессор

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, Бессараб М., 2009). 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 (Колмогоров А.Н., Прохоров А.В., 1968., 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. Он 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. Так, профессор математики Оксфордского университета Чарльза Латуиджа Доджсона под псевдонимом Льюиса Кэрролла написал знаменитую сказку «Алиса в стране чудес». Профессор математики Кембриджского университета Бертрانا Рассела подучил Нобелевскую премию по литературе (1950). Можно вспомнить и скромного русского учителя математики Александра Солженицына, 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 Микаелян 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) (MacLean P.D., 1990). 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. Неокортекс осуществляет функции рационального, логического и математического мышления..

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 этаже 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» (Пенроуз Р., 2012, 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» (Аристотель, 1975, 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» (Эйнштейн А., 1967, 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 *униmodalных* и *мультимodalных* зон. Униmodalные зоны специализируются на обработке информации только одной модальности (информации от одного из пяти органов чувств), а мультимodalные 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 униmodalные 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

- Аристотель. (1975).* Метафизика // Аристотель. Собр. соч. в 4 т. Т. 1. М.: Мысль, 1975.
- Бессараб, М. (2009).* Лев Ландау. Роман-биография. М.: Издательство «Октопус», 2009.
- Колмогоров, А.Н., Прохоров, А.В. (1968).* К основам русской классической метрики // Содружество наук и тайны творчества. М.: Искусство, 1968. С. 397-432.
- Пенроуз, Р. (2012).* Новый ум короля: О компьютерах, мышлении и законах физики. Изд. 6-е, испр. М.: УРСС: ЛЕНАНД, 2012.
- Эйнштейн, А. (1967).* Собр. научн. трудов в 4 т. Т. 4. М.: Наука, 1967.
- MacLean, P.D. (1990).* The Triune Brain in Evolution: Role in Paleocerebral Functions. N.Y.: Springer, 1990.

ԻՆՉՈՒՆ ԵՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿՈՍՆԵՐԸ ՄԻՐՈՒՄ ԱՐՎԵՍՏԸ

Վոլոշինով Ալեքսանդր Վ.

Ամփոփում: Թվում է, թե մաթեմատիկոսները՝ ամենաճշգրիտ գիտության սպասաչկուները, պետք է հեռու լինեն արվեստից, որ լցված է զգացմունքներով և սուբյեկտիվ փորձառություններով: Սակայն, ընդհակառակը, քաջ հայտնի է, որ ինչպես հանրահայտ, այնպես էլ սովորական մաթեմատիկոսները սիրում են արվեստը և նրա նուրբ գիտակներն են: Աշխատանքում ներկայացվում են նման մի շարք օրինակներ: Փորձ է արվել մաթեմատիկայի և արվեստի ներքին հարաբերության ֆենոմենը դիտարկել նյարդակենսաբանության տեսանկյունից: Ելնելով ուղեղի երեք մակարդակների հայեցակարգից, նշվում է զգացմունքների (լիմբիկ համակարգ կամ «էմոցիոնալ ուղեղ») զգալի ազդեցությունը նեոկորտեքսի աշխատանքի վրա: Բարձրագույն կարգերի

Էմոցիաները՝ գեղեցկության և ներդաշնակության զգացումը, խթանում են ռացիոնալ մտածողությունը և ապահովում, որ այն հաղթահարի «տրամաբանական բացը», որը կոչվում է ինտուիցիա: Չախ «մաթեմատիկական» կիսագնդում միամոդալ խոսքի գոտիների տեղակայումը ապահովում է նրանց միջև ամենակարճ նեյրոնային կապերը և, հավանաբար, հանդիսանում է մաթեմատիկայի և գրականության (հատկապես պոեզիայի) ներքին հարաբերությունների նյարդակենսաբանական հիմքը:

Բանալի բառեր: Մաթեմատիկա, արվեստ, հույզեր, նյարդակենսաբանություն, լիմբիկ համակարգ:

WHY MATHEMATICS LOVES ART?

Voloshinov Aleksandr V.

Summary. It would seem that mathematicians - the servants of the most accurate and objective of the sciences - should be far from art, filled with emotions and subjective experiences. However, on the contrary, it is well known that both great and ordinary mathematicians love art and are its subtle connoisseurs. The paper presents a number of such examples. An attempt was made to consider the phenomenon of the internal kinship of mathematics and art from the standpoint of neurobiology was made. Based on the triune brain concept, a significant influence of emotions (limbic system or “emotional brain”) on the work of the neocortex is noted. Higher-order emotions – a sense of beauty and harmony – stimulate rational thinking and ensure overcome the “logical gap” called intuition. The location of unimodal speech zones in the left “mathematical” hemisphere provides the shortest neural connections between them and, possibly, is the neurobiological basis of the internal relationship between mathematics and literature (in particular poetry).

Key words. Mathematics, art, emotions, neurobiology, limbic system.

ПОЧЕМУ МАТЕМАТИКИ ЛЮБЯТ ИСКУССТВО?

Волошинов Александр В.

Резюме. 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. В работе приводится ряд таких примеров. Предпринята попытка рассмотреть феномен внутреннего родства математики и искусства с позиций нейробиологии. Исходя из трехуровневой концепции мозга, отмечается значительное влияние эмоций (лимбической системы или «эмоционального мозга») на работу неокортекса. Эмоции высших порядков – чувство красоты и гармонии – стимулируют рациональное мышление и обеспечивают преодоление в нем «логического разрыва», называемого интуицией. Расположение унимодальных речевых зон в левом «математическом» полушарии обеспечивает между ними кратчайшие нейронные связи и, возможно, является нейробиологической основой внутреннего родства математики и словесности (в особенности поэзии).

Ключевые слова. Математика, искусство, эмоции, нейробиология, лимбическая система

Получено в редакцию - 08.10.2021

Рецензирована – 11.08.2022

Отправлен на сайт – 23.09.2022

ШАХМАТНО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ КАК СРЕДСТВО УМСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ УЧАЩИХСЯ

Белоусова Елизавета Александровна

Преподаватель БГПУ имени Максима Танка, Минск, Беларусь

Урбан Мария Анатольевна

Д.пед.н., БГПУ имени Максима Танка, Минск, Беларусь

ORCID: [0000-0002-8614-4077](https://orcid.org/0000-0002-8614-4077)



Урбан М.А., доктор педагогических наук, доцент

Введение. Постановка проблемы

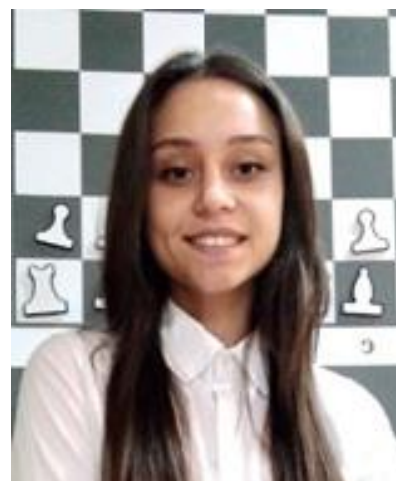
Современное общество требует развития у каждого профессионала способностей самостоятельно мыслить, активно действовать, принимать решения, гибко адаптироваться к изменяющимся условиям жизни, самостоятельно приобретать необходимые знания. Особо значимыми в XXI веке становятся так называемые навыки «4К» – креативность, критическое мышление, коммуникация, кооперация (Гулецкая Е. А. 2020). Формирование этих компетенций важно начинать с первых лет обучения детей в школе, предлагая им задания, близкие к проблемам реальной действительности и требующие применения метапредметных умений. Формирование креативного и критичного мышления основано на умственном развитии учащихся, под которым понимают процесс и результат количественных и качественных изменений личности в интеллектуальной сфере в связи с взрослением человека и обогащением его жизненного опыта (Педагогический энциклопедический словарь).

В психолого-педагогических исследованиях умственное развитие трактуется бинарно: оно включает в себя как непосредственно базу знаний личности, так и совокупность мыслительных операций, с помощью которых эта база формируется (В. А. Крутецкий, Н. А. Менчинская, Н. И. Чуприкова, М. А. Холодная), (Глебова, М. В. 2003). Знания – основа для мышления, так как, по образному выражению П. П. Блонского «пустая голова не рассуждает» (цит. по: (Крутецкий В.А., 1972, С. 169). В. А. Крутецкий отмечал, что

«умственное развитие характеризуется и тем, что отражается в сознании, и еще в большей степени тем, как происходит отражение» (Крутецкий В.А., 1972, С. 169). Для достижения современных целей образования особое значение приобретают исследования, направленные на поиск методов, форм и средств формирования мыслительных операций, лежащих в основе процесса приобретения знаний. Одним из средств умственного развития учащихся в аспекте формирования их мыслительных операций является шахматная игра.

Известно, что шахматы начали свое развитие в далеком прошлом. Еще в VI веке игра, появившаяся в Индии, сразу вызвала большой интерес благодаря своей логике, вариативности, эмоциональной вовлеченности участников. В 1999 г. шахматы были включены в перечень спортивных игр Международным Олимпийским комитетом, после чего их популярность в мире выросла в значительной степени. На данный момент шахматы как вид спорта официально признаны более чем в 100 странах мира.

Белоусова Е.А.



Шахматная игра в последнее время рассматривается не только как вид спорта и интересное хобби. В научно-педагогических исследованиях конца XIX - начала XX века установлено, что обучение шахматной игре способствует интеллектуальному развитию учащихся, развивает их умение концентрироваться на решении задач и анализировать возникающие ситуации, способствует воспитанию положительных качеств личности. В частности, получены результаты, подтверждающие влияние шахматной игры на развитие памяти, мышления и внимания ребенка (Дворяткина С.Н., 2018), формирование логического мышления учащихся и их общее интеллектуально-психологическое развитие (Тарасова О. В., 2005). В докторской диссертации В. В. Князевой исследовано влияние шахматной игры на качество учения школьников, их комбинаторное и творческое мышление (Князева В.В., 2000). По мнению ученых, одна из главных причин целесообразности введения шахмат в образовательный процесс школы связана с их положительным влиянием на формирование и развитие важнейших психических процессов у учеников, что сближает цели обучения шахматной игре с целями изучения математики в школе (Микаелян Г.С., 2014).

Благодаря усилиям ученых идея о целесообразности обучения школьников шахматной игре в последние годы начала внедряться в образовательный процесс школ в ряде стран. Например, в 2005 г. министерство просвещения Турции одобрило включение в школьную программу обучение игре в шахматы в качестве факультативной дисциплины по выбору учащихся (Шахматы в системе образования Израиля..., 2021). В 2011 г. во всех начальных школах Армении шахматы стали обязательным учебным предметом, который проводится дважды в неделю в течение учебного года. Армения стала первой страной в мире, в которой шахматы стали обязательным предметом школьной программы (ECU Education Commission Survey on Chess in Schools 2015/16.). В 2012 г. парламент ЕС принял декларацию о продвижении программы «Шахматы в школе» («CIS-Chess in School») как части образовательной программы в странах, состоящих в ЕС (Declaration of the European Parliament...). В октябре 2017 г. министр образования и науки РФ заявил о намерении

министерства в течение двух лет ввести в программу еженедельное обучение шахматам с 1-го по 4-й классы. В связи с этим был подписан договор между Российской шахматной федерацией и Московским педагогическим государственным университетом и разработана программа обучения игре в шахматы для начальных классов (МПУ и РШФ заключили договор...2021). В июне 2016 г. Министр образования Польши заявила, что с 2017 г. шахматы станут вспомогательным инструментом для обучения математике в 13 000 начальных школах (Шахматы в системе образования Израиля...). В Республике Беларусь с начала 2016/2017 учебного года действует программа «Шахматный всеобуч», разработанная специалистами Министерства образования совместно с Белорусской федерацией шахмат и Республиканским центром олимпийской подготовки по шахматам и шашкам (Барсук Ю. Г., 2022).

Несмотря на развитие интереса к шахматной игре как средству умственного развития учащихся в научно-методическом дискурсе остается много нерешенных вопросов, связанных с проблемой разработки конкретных путей внедрения шахматной игры в образовательный процесс начальной школы, а также методической подготовки учителей начальных классов к преподаванию шахмат. *Цель* данной статьи – обоснование целесообразности включения шахматно-математических упражнений, направленных на умственное развитие учащихся, в образовательный процесс начальной школы и выявление готовности учителей к их использованию на уроках математики.

Шахматно-математические упражнения как интеграция элементов шахматной и математической теории

Математическая теория и теория шахматной игры имеют как признаки отличия, так и признаки сходства. В математической задаче основными объектами являются числа или переменные, а в шахматной игре – шахматные фигуры и шахматная доска. Однако и в шахматах, и в математике существуют четкие правила: в шахматах – ходы фигур, взятие, выполнение приемов, а в математике – арифметические, алгебраические и другие операции. Это позволяет Г. С. Микаэлян сделать вывод о том, что шахматы можно рассматривать как вид математической задачи или математической теории (Микаэлян Г.С., 2014).

Использование шахмат в школе не ограничивается только обучением шахматной игре. В последнее время появляются публикации об особом виде заданий на шахматную тему, в которых реализуется связь шахмат с учебным предметом «Математика» – шахматно-математических упражнениях. К ним относятся математические задачи и игры, в содержании которых используется шахматная доска и/или шахматные фигуры (50 Chess and Mathematics Exercises..., 2022). В научных исследованиях их называют также шахматно-математическими задачами, шахматной математикой, математическими задачами на шахматную тему, математикой на шахматной доске и др. (Гик Е.Я., 2013), (Сухин И.Г., 2016). Авторы отмечают значимость шахматно-математических упражнений, с помощью которых учащиеся одновременно осваивают математические идеи и осознают роль шахматных фигур, зная только азы шахматной игры. Приведем некоторые примеры шахматно-математических упражнений из комплекса, составленного авторами статьи.

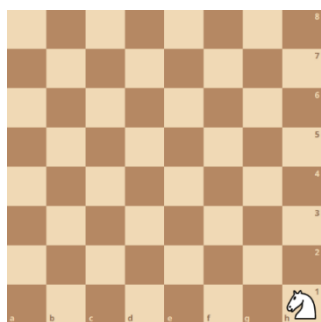
Пример 1. Задача на использование понятий «четность», «нечетность»

Конь начинает свой путь с правой нижней клетки шахматной доски и заканчивает в левой верхней клетки доски (рис. 1 а). Может ли конь при этом побывать на всех полях шахматной доски по одному разу?

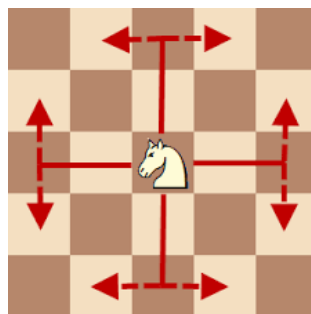
Решение. Нет, не может. Конь ходит так, как показано на рис. 1 б (часто говорят – «буквой Г»). Конечное положение коня при выполнении им хода можно определить, сделав три перемещения из клетки в клетку вдоль линии, образующей «букву Г». Это всегда три перемещения (нечетное количество). Так как цвет полей на шахматной доске чередуется, то конь, начиная с белого цвета, попадает на черный цвет, а начиная с черного цвета – попадает на белый (рис. 1 б).

По условию задачи начальное и конечное поле одного (белого) цвета. Если конь делает только один ход, то количество перемещений из клетки в клетку вдоль «буквы Г», определяющее его конечное положение, равно трем и является нечетным. Но если конь сделает, например, два хода, то получится шесть таких перемещений (этот результат является четным). Любое четное количество ходов позволит получить четное количество перемещений из клетки в клетку вдоль «буквы Г», так как сумма двух нечетных чисел – четное число.

На шахматной доске 64 клетки. Одну из них конь уже занимает. Поэтому чтобы побывать на каждом поле по одному разу, коню нужно сделать 63 хода. Так как число 63 – нечетное, то общее количество перемещений из клетки в клетку вдоль «буквы Г» тоже будет нечетным числом. Значит, конь окажется на клетке другого цвета.



а



б

Рисунок 1. Иллюстрация к задаче на использование понятий «четность», «нечетность»

Пример 2. Задача на сравнение периметров

Длина стороны белого и черного квадрата на шахматной доске равна 2 см. Верно ли утверждение, что сумма периметров всех белых полей равна сумме периметров всех черных полей (рис. 2)?

Решение. Утверждение верно. Его можно обосновать и без математических вычислений с помощью рассуждения: так как все поля шахматной доски квадратные, а количество белых и черных полей одинаковое, то сумма всех длин белых полей будет равна сумме всех длин черных полей.

Для выполнения вычислений сначала уточняется неявное данное – количество полей (квадратов) на шахматной доске (64). Решение можно записать так.

- 1) $64 : 2 = 32$ (кв.) – количество черных квадратов; количество белых квадратов.
- 2) $4 \cdot 2 = 8$ (см) – периметр одного белого квадрата.
- 3) $8 \cdot 32 = 256$ (см) – сумма периметров белых квадратов.
- 4) $4 \cdot 2 = 8$ (см) – периметр одного черного квадрата.

5) $8 \cdot 32 = 256$ (см) – сумма периметров черных квадратов. $256 \text{ см} = 256 \text{ см}$

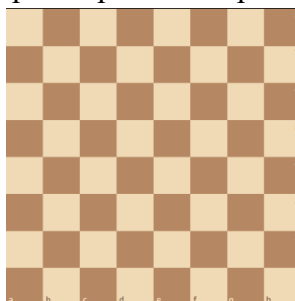


Рисунок 2. Иллюстрация к задаче на сравнение периметров

Пример 3. Задача на определение площади (Муравьева Г. Л., 2022, С. 23].

Площадь поверхности каждой пары клеток, на которые разбита шахматная доска, равна 8 см^2 . Сколько квадратных сантиметров составляет четвертая часть площади поверхности шахматной доски (рис.3)?

Решение. Искомая площадь равна 64 см^2 . Для решения задачи сначала определим количество клеток на шахматной доске ($8 \times 8 = 64$). Поскольку известно, что площадь пары клеток (или двух клеток) равна 8 см^2 , можно найти площадь одной клетки (4 см^2). Теперь определяем площадь поверхности шахматной доски ($4 \times 64 = 256 \text{ см}^2$). Четвертая часть этой площади равна 64 см^2 . Решить задачу можно и другими способами.

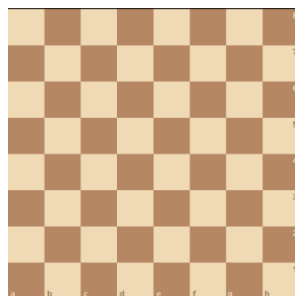


Рисунок 3. Иллюстрация к задаче на определение площади

Готовность учителей начальных классов к использованию шахматно-математических упражнений

В связи с внедрением обучения шахматной игре в школах Республики Беларусь возникает проблема соответствующей методической подготовки учителя начальных классов. Для исследования готовности учителей к обучению детей шахматной игре, а также к использованию в обучении шахматно-математических упражнений в сентябре 2021 г. на факультете начального образования Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка было проведено анкетирование студентов заочной формы получения образования, которые работают учителями начальных классов. В анкетировании участвовало 69 человек. Учителям было предложено сообщить, умеют ли они играть в шахматы, а также решить несложную шахматную задачу и выполнить шахматно-математическое упражнение. Для решения шахматной задачи нужно иметь опыт шахматной игры, а шахматно-математическое упражнение можно выполнить, имея общее представление о шахматной доске и фигурах. Полученные результаты показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анкетирования учителей на заочном отделении факультета начального образования

Количество учителей	Количество учителей, умеющих играть в шахматы	Количество учителей, решивших шахматную задачу	Количество учителей, выполнивших шахматно-математическое упражнение
69	4	1	22
100%	5,7 %	1,4 %	31,8 %

Анализ результатов анкетирования позволяет сделать вывод, что несмотря на интерес к шахматной игре в школах существует проблема недостаточной подготовки учителей начальных классов к внедрению шахмат в процесс обучения: умеют играть в шахматы только 5,7 % учителей, при этом классическую шахматную задачу решил только 1 учитель (1,4 % опрошенных). Намного успешнее учителя выполнили шахматно-математические упражнения (31,8 % опрошенных), поэтому эти задания имеют большой дидактический потенциал и именно на них следует опираться для развития у педагогов и учащихся мотивации к овладению шахматной игры.

Также с учителями, участвовавшими в анкетировании, были проведены беседы с целью выяснения мнений педагогов о роли шахматной игры в умственном развитии младших школьников. Учителям было предложено ответить на четыре вопроса:

1. Считаете ли Вы, что игра в шахматы оказывает положительное влияние на умственное развитие младших школьников?
2. Доступна ли шахматная игра для учащихся младшего школьного возраста?
3. Использовали ли Вы ранее на уроках математики шахматно-математические упражнения?
4. Планируете ли Вы использовать на уроках математики шахматно-математические упражнения?

Результаты беседы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты беседы с учителями на заочном отделении факультета начального образования

Вопросы	1	2	3	4
Ответ «Да»	69 (100%)	50 (72,5%)	5 (7,2%)	43 (62,3%)
Ответ «Нет»	–	19 (27,5%)	64 (92,8%)	26 (37,7%)

Анализ результатов беседы позволяет сделать вывод о том, что все учителя убеждены в положительном влиянии шахмат на умственное развитие младших школьников. Однако многие учителя (27,5 %) считают, что младший школьник не может освоить шахматную игру, что ему посильны только некоторые базовые знания о данной игре, которых вполне достаточно

для решения шахматно-математических задач. Только 7,2% учителей ранее использовали шахматно-математические упражнения, что связано, во-первых, с отсутствием у многих из них личного опыта шахматной игры, во-вторых, с недостаточной разработкой методики преподавания шахмат и использования шахматно-математических упражнений на уроках, и, в-третьих, с временными рамками урока. Несмотря на это, у большей части учителей (62,3%) было выявлено стремление к использованию шахматно-математических упражнений на своих уроках для умственного развития младших школьников.

Заключение

Выполненное исследование позволяет сделать вывод о том, что шахматная игра является одним из средств умственного развития учащихся, а шахматно-математические упражнения, основанные на сочетании шахматных и математических идей, могут использоваться на уроках математики при изучении различного предметного материала. В ходе анкетирования учителей начальных классов было установлено, что даже при отсутствии навыков ведения шахматной игры можно успешно выполнять шахматно-математические упражнения. Это говорит о большом дидактическом потенциале упражнений данного вида.

Результаты изучения готовности учителей к использованию шахматно-математических упражнений свидетельствуют о понимании ими роли шахмат в умственном развитии младших школьников, однако показывают ряд проблем, требующих дальнейшего решения: многие учителя не уверены в возможности младших школьников освоить шахматы и не используют на уроках шахматно-математические упражнения.

Для успешного внедрения шахматно-математических упражнений в образовательный процесс начальной школы учителям важно владеть соответствующей методикой. Поэтому в дальнейшей работе предполагается уделить внимание вопросам методической подготовки студентов к использованию шахматно-математических упражнений на уроках.

Литература

- Барсук, Ю.Г. (2022).** Шахматный всеобуч. Методические рекомендации для учителей по проведению факультативных занятий в I классе [Электронный ресурс] / Ю. Г. Барсук // Национальный образовательный портал Республики Беларусь / Научно-методическое учреждение «Национальный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь. – Режим доступа: du.by/ru/homepage/obrazovatelnyj-protsess-2022-2023-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie/201-uchebnye-predmety-i-iv-klassy/1265-1-klass.html. – Дата доступа: 10.06.2022.
- Безруких М.М., Болотов В.А., Глебова Л.С. (2003).** Педагогический энциклопедический словарь / Гл. ред. Б. М. Бим-Бад; ред. кол. М. М. Безруких, В. А. Болотов, Л. С. Глебова и др. – М.: БРЭ, 2003. – 528 с.
- Гик, Е.Я. (2013).** Шахматы. Математика. Компьютеры / Е. Я. Гик. – М.: Издатель «Андрей Ельков», 2013. – 335 с.

- Глебова, М.В. (2014).** Умственное воспитание школьников: содержательные аспекты / М. В. Глебова // Вестник Ленинградского государственного университета. Серия: Педагогика. – 2014. Т. 3. – № 3. – С. 130–146.
- Гулецкая, Е.А. (2020).** Навыки человека XXI века в школьном образовании / Е. А. Гулецкая. – Минск: Пачатковая школа. – 2020. – № 4. – С. 23-29.
- Дворяткина, С.Н. (2018).** Актуализация синергетических эффектов в «проблемных зонах» школьного математического образования на основе шахматной игры / С. Н. Дворяткина, Г. А. Симоновская // Ярославский педагогический вестник. – 2018. – № 6 (105). – С. 89-97.
- Князева, В.В. (2000).** Структура и содержание учебного предмета шахматы в системе общеобразовательной школы России: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04; 13.00.01 / В. В. Князева; Рос. гос. акад. физ. культуры. – Москва, 2000. – 46 с.
- Крутецкий, В.А. (1972).** Основы педагогической психологии / В. А. Крутецкий. – М.: Просвещение. – 1972. – 253 с.
- Микаелян, Г.С. (2014).** Прекрасное в шахматах и в математике. Шахматы в школьном образовании Армении. /Г. С. Микаелян // Матэматыка. – 2014. – №5. – С. 13–20.
- МПГУ и РШФ заключили договор о сотрудничестве** [Электронный ресурс] // Федерация шахмат России. – Режим доступа: https://ruchess.ru/news/all/mpgu_podpisal_dogovor_s_rcf. – Дата доступа: 05.09.2021.
- Муравьева, Г.Л. (2022).** Математика: учеб. пособие для 4-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения: в 2 ч. / Г. Л. Муравьева, М. А. Урбан. – Минск: Нац. ин-т образования, 2022. – Ч.1 – 128 с.
- Сухин, И.Г. (2016)/** Научные основы федерального курса «Шахматы – школе» / И. Г. Сухин // Интеллектуал Зауралья (шахматное образование): сборник материалов для участников VI областного фестиваля по шахматам «Папа + Мама + Школа + Я = Шахматная семья». – Вып. 6 / Курган: Институт развития образования и социальных технологий, 2016. – С. 22–28.
- Тарасова, О.В. (2005).** Педагогические условия формирования логической культуры младших школьников средствами шахматной деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / О. В. Тарасова ; Казанский гос. пед. ун-т. – Казань, 2005 – 24 с.
- Шахматы в системе образования** Израиля и в странах мира [Электронный ресурс] // Исследовательско-аналитический Центр Кнессета. – Режим доступа: <https://m.knesset.gov.il/RU/activity/mmm/CHESS.pdf>. – Дата доступа: 10.09.2021.
- Declaration of the European Parliament** of 15 March 2012 on the introduction of the programme ‘Chess in School’ in the educational systems of the European Union [Electronic resource] / ECU Education Commission Survey on Chess in Schools 2015/16. Initial Findings [Electronic resource] // European Chess Union. – Mode of access: <https://www.europechess.org/commissions/educational-commission/ecu-edu-survey-on-cis-201516-initial-findings/>. – Date of access: 10.06.2022.

European Parliament // Mode of access: www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-7-2012-0097_EN.html?redirect. – Date of access: 17.07.2022.

50 Chess and Mathematics Exercises [Electronic resource] // ChessPlus. Games for Education. – Mode of access: <https://chessplus.net/50-chess-and-mathematics-exercises/>. – Date of access: 15.07.2022.

ՇԱԽՄԱՏԱ-ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՍԵՐՈՒՄ ԿՐՏՄԵՐ ԴՊՐՈՑՈՒՄ ՈՐՊԵՍ ՍՈՎՈՐՈՂՆԵՐԻ ՄՏԱՎՈՐ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՄԻՋՈՑ

Բելոուսովա Ելիզավետա Ա., Ուրբան Մարիա Ա.

Ամփոփում. Հոդվածում հիմնավորվում է շախմատային խաղի կիրառման նպատակահարմարությունը նախադպրոցական տարիքի աշակերտների մտավոր զարգացման գործում: Ներկայացվում են հետազոտության արդյունքները, որոնք հաստատում են շախմատային խաղի դրական ազդեցությունը սովորողների հիշողության, ուշադրության, ինչպես նաև տրամաբանական, կոմբինատորային և ստեղծագործական մտածողության, նրանց հոգեբանական և ինտելեկտուալ ընդհանուր զարգացման վրա: Տրվում է շախմատ-մաթեմատիկական վարժությունների առանձնահատկության բնութագիրը, ինչն իր մեջ ներառում է մաթեմատիկայի և շախմատային խաղի տարրեր: Հիմնավորվում է շախմատ-մաթեմատիկական վարժությունների դերը որպես սովորողների մտավոր զարգացման, մանկավարժների և շախմատային խաղին տիրապետելու մոտիվացիա ձևավորելու միջոց: Տրված են հոդվածի հեղինակների կողմից կազմված շախմատային և մաթեմատիկական վարժությունների օրինակներ տարրական դասարանների աշակերտների համար: Վերլուծվում են կրտսեր դպրոցների ուսուցիչների մաթեմատիկայի դասերին շախմատ-մաթեմատիկական վարժություններ կիրառելու պատրաստականության ուսումնասիրության արդյունքները: Տարրական դասարանների ուսուցիչների հարցման արդյունքները և նրանց հետ զրույցները ցույց են տալիս, որ նույնիսկ շախմատային հմտությունների բացակայության դեպքում կարելի է հաջողությամբ լուծել շախմատ-մաթեմատիկական վարժությունները: Ուսումնասիրության արդյունքները ցույց են տալիս ուսուցիչների կողմից շախմատային խաղի դիդակտիկ ներուժի ըմբռնման բարձր աստիճանը: Բացահայտված խնդիրները կապված են ուսուցիչների շախմատի փորձի պակասի և կրտսեր դպրոցականների կողմից դրա կանոններին տիրապետելու վստահության, ինչպես նաև տարրական դասարանների ապագա ուսուցիչների ոչ բավարար մեթոդական պատրաստվածության հետ:

Բանալի բառեր: Շախմատային խաղ, շախմատ-մաթեմատիկական վարժություն, կրտսեր դպրոց, տրամաբանական մտածողություն, հիշողություն, ուշադրություն:

CHESS-MATHEMATICAL EXERCISES IN MATH'S LESSONS IN PRIMARY SCHOOL AS A MEANS OF MENTAL DEVELOPMENT OF STUDENTS

Belousova Elizaveta A., Urban Mariya A.

Summary: The article substantiates the positive impact of the chess game on the mental development of primary school students: the results of studies confirming the positive impact of the chess game on the development of memory, thinking, attention of the child, the formation of logical, combinatorial and creative thinking of students, their general intellectual and psychological development are given. A characteristic of the specifics of chess-mathematical exercises that combine elements of mathematical and chess theory is given. The role of chess-mathematical exercises as a means of mental development of the child, the formation of teachers' and students' motivation to master the game of chess is substantiated. Examples of chess and mathematical exercises for primary school students compiled by the authors of the article are given. The results of a study of the readiness of primary school teachers to use chess-mathematical exercises in mathematics lessons are analyzed. The results of a survey of primary school teachers and conversations with them indicate that even in the absence of chess playing skills, it is possible to do chess-mathematical exercises successfully. The results of the study demonstrate a high degree of understanding by teachers of the didactic potential of the chess game. The identified problems are related to the teachers' lack of experience in the chess game and the lack of confidence that younger students can master its rules, as well as insufficient methodological training of future primary school teachers.

Key words. Chess game, math chess exercise, junior school, logical thinking, memory, attention.

ШАХМАТНО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ КАК СРЕДСТВО УМСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ УЧАЩИХСЯ

Белоусова Елизавета А., Урбан Мария А.

Резюме. В статье обосновывается целесообразность использования шахматной игры для достижения целей умственного развития учащихся начальных классов: приводятся результаты исследований, подтверждающих позитивное влияние шахматной игры на развитие памяти, мышления, внимания ребенка, формирование логического, комбинаторного и творческого мышления учащихся, их общее интеллектуально-психологическое развитие. Обосновывается роль шахматно-математических упражнений как средства умственного развития ребенка, формирования мотивации педагогов и учащихся к освоению шахматной игры. Приводятся примеры шахматно-математических упражнений для учащихся начальных классов, составленные авторами статьи. Анализируются результаты исследования готовности учителей начальных классов к использованию шахматно-математических упражнений на уроках математики. Результаты анкетирования учителей начальных классов и бесед с ними свидетельствуют о том, что даже при отсутствии навыков ведения шахматной игры возможно с успехом справляться с шахматно-математическими упражнениями. Результаты исследования демонстрируют высокую степень понимания учителями дидактического потенциала шахматной игры. Выявленные проблемы связаны с отсутствием у педагогов опыта шахматной игры и уверенности в том, что младшие школьники могут освоить ее правила, а также с недостаточной методической подготовкой будущих учителей начальных классов.

Ключевые слова. Игра в шахматы, математическая шахматная гимнастика, младшая школа, логическое мышление, память, внимание.

Получено в редакцию - 15.08.2022

Рецензирована – 30.08.2022

Отправлен на сайт – 23.09.2022

УЧИТЕЛЮ МАТЕМАТИКИ О РАЦИОНАЛЬНЫХ, ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ И ДРОБНЫХ ВЫРАЖЕНИЯХ

ORCID 0000-0002-4951-3259

Лодатко Евгений Александрович

Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого, Украина



**Лодатко Е.А., доктор педагогических наук,
профессор**

В математической подготовке будущих *учителей математики* содержательно-методическая линия развития понятия числа определяет овладение представлениями о различных числовых множествах, среди которых важное место отводится действительным числам. Измерения, геометрические построения, решение уравнений, вычисление значений числовых выражений и понимание процедурной сущности этих процессов являются важнейшим показателем уровня математической культуры учителей средней школы.

Формируемые при этом у них представления о развитии понятия числа имеют исключительный мировоззренческий потенциал и могут рассматриваться как основа для понимания диалектики соотношения рационального и иррационального (Нивен, 1996), конечного и бесконечного, сходимости и расходимости, ограниченности и неограниченности,

а также некоторых других вопросов. Когда речь заходит о выражениях с иррациональностями, чаще всего они связываются с корнями различных степеней или числом π . Реже «источники» иррациональностей усматриваются в тригонометрических и логарифмических выражениях, числе Эйлера и др.

Несмотря на то, что математическая деятельность будущего учителя еще со школы предполагает систематическое обращение с корнями квадратными (и в меньшей степени – кубическими), выражения с иррациональностями и процедуры оперирования ими остаются вне познавательных приоритетов, а используются как «инструментальные средства» при решении задач. Однако для учителя математики такой подход не является методически приемлемым, поскольку ему приходится оперировать не только рациональными выражениями, но и иррациональными.

Учитывая, что для учителей математики представления о числовых множествах и способах представления их элементов являются одним из важнейших показателей не только уровня математической подготовки, но и математикой культуры вообще, обратимся к вопросам, касающимся «взаимосвязей рациональностей и иррациональностей».

Возьмем для начала выражение с иррациональностями $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots \sqrt{2}}}$ и попробуем найти его значение.

Вычисляя последовательно (с помощью калькулятора) выражение $\sqrt{2}$, $\sqrt{2 + \sqrt{2}}$, $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2}}}$, ... уже на 8-м шаге получим следующее значение

$$\underbrace{\sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots \sqrt{2}}}}_8 \approx 1,9999.$$

При продолжении процедуры вычислений четыре разряда после запятой останутся без изменений. Поэтому логично предположить, что дальнейшие вычисления покажут сходимость результата к 2.

Выясним, действительно ли это так.

Предположим, что имеет место равенство

$$\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}} = 2. \quad (1)$$

Возведем левую и правую части этого равенства во вторую степень и получим равенство $2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}} = 4$.

После переноса в нем слагаемого 2 из левой части в правую и приведения подобных членов это равенство сведется к равенству (1).

Если далее попробуем снова применить такую же последовательность операций (действий), то снова придем к равенству (1). Именно это дает основания считать предположение правильным, а равенство (1) истинным.

Обобщим теперь предыдущее равенство, представив его в виде

$$\sqrt{a + \sqrt{a + \sqrt{a + \dots}}} = b, \quad (2)$$

где $a, b \in \mathbb{N}$, и попробуем выяснить, для каких натуральных a и b оно имеет место.

Поскольку a и b оказываются такими, что после возведения обеих частей равенства (2) во вторую степень

$$\left(\sqrt{a + \sqrt{a + \sqrt{a + \dots}}}\right)^2 = b^2 \Rightarrow a + \underbrace{\sqrt{a + \sqrt{a + \dots}}}_b = b^2$$

должно выполняться соотношение $a + b = b^2$, то зависимость между a и b представляется в виде:

$$a = b^2 - b = b \cdot (b - 1). \quad (3)$$

Воспользовавшись этим результатом, можем утверждать, что любое натуральное число $b > 1$ может быть представлено в виде (2).

Примечание 1. Очевидно, натуральное число 1 с помощью равенства (2) представить не удастся, поскольку это равенство для $b = 1$ оказывается ложным.

Для $b = 3, 4, 5, \dots$ с помощью соотношения (3) элементарно находятся соответствующие значения $a = 6, 12, 20, \dots$, что дает возможность «построить ряд», начатый равенством (1):

$$\sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}} = 3 \quad (4)$$

$$\sqrt{12 + \sqrt{12 + \sqrt{12 + \dots}}} = 4 \quad (5)$$

$$\sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \dots}}} = 5; \quad (6)$$

...

Если же возникнет необходимость представить в виде иррационального выражения какое-то произвольное число из ряда натуральных чисел, например, $b = 71$, то по формуле (3) можем найти $a = 71 \cdot 70 = 4970$ и тогда выражение (2) примет вид:

$$\sqrt{4970 + \sqrt{4970 + \sqrt{4970 + \dots}}} = 71.$$

Изложенное выше позволяет прийти к выводу, что любое натуральное число $b > 1$ может быть представлено в виде иррационального выражения (2).

В свою очередь, соотношение (3) дает основания обобщить результат, утверждая, что для произвольного $b > 1$, $b \in \mathbf{Q}_+$ всегда найдется такое $a \in \mathbf{Q}_+$, которое удовлетворяет соотношению (2).

Например, взяв $b = \frac{3}{2}$, можем из соотношения (3) найти значения $a = \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{3}{2} - 1\right) = \frac{3}{4}$ и

тогда равенство (2) приобретет вид

$$\sqrt{\frac{3}{4} + \sqrt{\frac{3}{4} + \sqrt{\frac{3}{4} + \dots}}} = \frac{3}{2}.$$

Вообще говоря, зависимость между a и b , обозначенная в соотношении (3), имеет место и в множестве положительных действительных чисел $\mathbf{R}_+$, поскольку для любого значения $b > 1$ всегда существует произведение $b \cdot (b - 1) \in \mathbf{R}_+$, которое определяет значения a .

Например, полагая $b=\pi$, можем найти $a = \pi(\pi - 1) = \pi^2 - \pi$ и на основании соотношения (2) прийти к равенству

$$\sqrt{(\pi^2 - \pi) + \sqrt{(\pi^2 - \pi) + \sqrt{(\pi^2 - \pi) + \dots}}} = \pi.$$

Анализируя равенство (2), отметим, что оно имеет синтаксическую структуру

$$\sqrt{a + \underbrace{\sqrt{a + \underbrace{\sqrt{a + \dots}}_b}}_b} = b, \quad (7)$$

то есть структуру вида

$$P = P_n[S, P_{n-1}], \quad (8)$$

где $n \in \mathbb{N}$, $n \rightarrow \infty$, а S – некоторая совокупность элементов, отличных от P_i .

Примечание 2. Совокупность S элементов, вообще говоря, может быть и пустой. Тогда формула (8) упростится к виду

$$P = P_n[P_{n-1}].$$

Вслед за Дэвидом Гелернтером (Гелернтер, 2018) синтаксическую структуру P следует считать рекурсивной, поскольку в ней «форма целого повторяется в форме частей».

Если развернуть формулу (8), то будем иметь выражение

$$P = P_n[S, P_{n-1}[S, P_{n-2}[S, P_{n-3}[S, \dots]]]], \quad (9)$$

в основе которого, очевидно, лежит рекурсивная синтаксическая структура (Лодатко, 2004) вида (8).

Попробуем теперь обобщить результат на случай произвольных значений $a \in \mathbb{N}$ и соответствующих действительных значений $b > 1$, связанных отношением (2).

В этом случае зависимость (3) сводится к уравнению $b^2 - b - a = 0$, откуда при любом $a \in \mathbb{N}$ можем найти корни

$$b_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-a)}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 4a}}{2}.$$

Поскольку $b > 1$, то берем $b = \frac{1 + \sqrt{1 + 4a}}{2}$, которое и должно быть тем значением, которое удовлетворяет равенство (2).

Действительно, если $b = \frac{1 + \sqrt{1 + 4a}}{2}$, то равенство (2) принимает вид

$$\sqrt{a + \sqrt{a + \sqrt{a + \dots}}} = \frac{1 + \sqrt{1 + 4a}}{2}. \quad (10)$$

Возводя обе его части в квадрат, получим

$$a + \sqrt{a + \sqrt{a + \dots}} = \left(\frac{1 + \sqrt{1 + 4a}}{2} \right)^2 \quad (11)$$

Учитывая, что

$$\left(\frac{1 + \sqrt{1 + 4a}}{2} \right)^2 = \frac{1 + 2\sqrt{1 + 4a} + 1 + 4a}{4} = \frac{1 + 2a + \sqrt{1 + 4a}}{2},$$

равенство (11) принимает вид

$$a + \sqrt{a + \sqrt{a + \dots}} = \frac{1 + 2a + \sqrt{1 + 4a}}{2}, \quad (12)$$

откуда получаем

$$\sqrt{a + \sqrt{a + \dots}} = \frac{1 + 2a + \sqrt{1 + 4a}}{2} - a = \frac{1 + \sqrt{1 + 4a}}{2} = b, \quad (13)$$

следовательно, исходное равенство (2) имеет место.

В частности, полагая $a=1, 2, 3, 4, \dots$ последовательно получаем ряд равенств, среди которых найдется место и для уже приведенных выше равенств (4)–(6):

$$\begin{aligned} \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}} &= \frac{1 + \sqrt{1 + 4 \cdot 1}}{2} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}, \\ \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}} &= \frac{1 + \sqrt{1 + 4 \cdot 2}}{2} = \frac{1 + \sqrt{9}}{2} = 2, \\ \sqrt{3 + \sqrt{3 + \sqrt{3 + \dots}}} &= \frac{1 + \sqrt{1 + 4 \cdot 3}}{2} = \frac{1 + \sqrt{13}}{2}, \\ &\dots \\ \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}} &= \frac{1 + \sqrt{1 + 4 \cdot 6}}{2} = \frac{1 + \sqrt{25}}{2} = 3, \\ &\dots \end{aligned} \quad (14)$$

Среди этих равенств отдельное внимание привлекает равенство (14), поскольку числовое выражение в его правой части

$$\frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,6180339887498948482 \dots$$

известно как отношение Φ , связанное с «золотым сечением» (Бендукидзе, 1973; Савин, 1997; Лаврус, 2000).

Соотношение (10) элементарно обобщается для случаев, когда a является положительным рациональным ($a \in \mathbb{Q}_+$) или положительным иррациональным числом ($a \in \mathbb{I}_+$).

Поскольку правая часть соотношения (10) удовлетворяет неравенству $\frac{1+\sqrt{1+4a}}{2} > 1$, то для любых $a \in \mathbf{R}_+$ всегда может быть найдено соответствующее значение $b = \frac{1+\sqrt{1+4a}}{2}$.

Таким образом, любое положительное действительное число $b > 1$, удовлетворяющее соотношению $b = \sqrt{a + \sqrt{a + \sqrt{a + \dots}}}$ может быть представлено также в виде $b = \frac{1+\sqrt{1+4a}}{2}$, т.е. имеет место соотношение (10).

Оперирование иррациональными и дробными выражениями, о чем шла речь выше, а также равенство (14), продуцируют изучение возможности представления иррациональных выражений в виде «обыкновенных» дробей с целыми (или рациональными) числителями и знаменателями.

Для начала воспользуемся известной формулой представления разности квадратов двух чисел в виде произведения суммы и разности этих чисел. Тогда можем записать, что имеет место равенство $(\sqrt{2})^2 - 1^2 = 1$.

Преобразуя левую часть в произведение, получим $(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1) = 1$. Разделив обе части равенства на положительное число $\sqrt{2} + 1$, получим формальное соотношение $\sqrt{2} - 1 = \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$, которое после элементарного преобразования примет вид

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{1 + \sqrt{2}} \quad (15)$$

Поскольку выражение в правой части также содержит $\sqrt{2}$, то к последнему равенству применимо рекурсивное соотношение (8)

В результате получаем

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{1 + \left(1 + \frac{1}{1 + \sqrt{2}}\right)},$$

откуда после приведения подобных членов приходим к равенству

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \sqrt{2}}}, \quad (16)$$

В последнем равенстве правая часть снова содержит $\sqrt{2}$, а значит к нему опять применимо рекурсивное соотношение (15), что позволяет преобразовать равенство (16) к виду:

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{\sqrt{2}}}} \quad (17)$$

Продолжая применять к правой части равенства соотношение (15), получим следующее рекурсивное представление $\sqrt{2}$:

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \ddots}}} \quad (18)$$

Правую часть такого соотношения принято называть *цепной дробью* и записывать в виде $[a_0; a_1, a_2, a_3, \dots]$, где a_0 – целое число, a_i – натуральные числа, удовлетворяющие соотношению

$$b = a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \ddots}}}$$

С учетом этого определения можно соотношение (18) компактно представить в виде:

$$\sqrt{2} = [1; 2, 2, 2, \dots] = [1; \langle 2 \rangle],$$

где $\langle 2 \rangle$ обозначает период.

Если последовательно вычислять значения $[1; 2]$, $[1; 2, 2]$, $[1; 2, 2, 2]$, ..., то на пятом шаге получим весьма хорошее приближение $\sqrt{2}$:

$$\sqrt{2} \approx [1; 2] = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 1,5;$$

$$\sqrt{2} \approx [1; 2, 2] = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}} = 1 + \frac{2}{5} = 1,4;$$

$$\sqrt{2} \approx [1; 2, 2, 2] = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}} = 1 + \frac{5}{12} = 1,41(6);$$

$$\sqrt{2} \approx [1; 2, 2, 2, 2] \approx 1,41379;$$

$$\sqrt{2} \approx [1; 2, 2, 2, 2, 2] \approx 1,41428.$$

Если учесть, что $2 = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}}$ (Лодатко, 2019), то соотношение (18) можем представить и таким «неожиданным» способом:

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}} + \frac{1}{\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}} + \frac{1}{\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}} + \dots}},$$

или в более компактном виде

$$\sqrt{2} = \left[1; \left\langle \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}} \right\rangle \right],$$

где $\left\langle \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}} \right\rangle$ будет периодом.

Попробуем теперь аналогичным образом представить $\sqrt{3}$.

Учитывая, что $(\sqrt{3})^2 - 1^2 = 2$, запишем

$$(\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} - 1) = 2.$$

Тогда, действуя так же, как и в случае представления $\sqrt{2}$, получим сначала выражение

$$\sqrt{3} = 1 + \frac{2}{1 + \sqrt{3}},$$

а после применения рекурсивного соотношения (8) – как и в случае с формулой (15) – придем к следующему представлению $\sqrt{3}$:

$$\sqrt{3} = 1 + \frac{2}{1 + \left(1 + \frac{2}{1 + \sqrt{3}} \right)} = 1 + \frac{2}{2 + \frac{2}{2 + \frac{2}{2 + \dots}}}.$$

Однако $\sqrt{3}$ можно представить иначе, если учесть, что $2^2 - (\sqrt{3})^2 = 1$.

Разлагая в произведение разность квадратов в левой части последнего равенства, запишем

$$(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3}) = 1.$$

Из чего следует, что

$$\sqrt{3} = 2 - \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$$

и после применения рекурсивного соотношения (8) окончательно получим

$$\sqrt{3} = 2 - \frac{1}{2 + \left(2 - \frac{1}{2 + \sqrt{3}}\right)} = 2 - \frac{1}{4 - \frac{1}{4 - \frac{1}{4 - \frac{1}{4 - \ddots}}}},$$

которое может быть компактно записано в виде

$$\sqrt{3} = [2-; 4-, 4-, 4-, \dots] = [2-; \langle 4- \rangle],$$

где $\langle 4- \rangle$ обозначает период.

Вычисляя последовательно значения $[2-; 4-]$, $[2-; 4-, 4-]$, $[2-; 4-, 4-, 4-]$ и далее, уже на четвертом шаге получим весьма хорошее приближение $\sqrt{3}$ – с точностью до пятого (!) знака:

$$\sqrt{3} \approx [2-; 4-] = 2 - \frac{1}{4} = 1,75$$

$$\sqrt{3} \approx [2-; 4-, 4-] = 2 - \frac{1}{4 - \frac{1}{4}} = 1,7(3)$$

$$\sqrt{3} \approx [2-; 4-, 4-, 4-] = 2 - \frac{1}{4 - \frac{1}{4 - \frac{1}{4}}} \approx 1,73214$$

$$\sqrt{3} \approx [2-; 4-, 4-, 4-, 4-] = 2 - \frac{1}{4 - \frac{1}{4 - \frac{1}{4 - \frac{1}{4}}}} \approx 1,73205$$

Если исходить из того, что $(\sqrt{5})^2 - 1^2 = 4$ и, соответственно, $\frac{(\sqrt{5})^2 - 1^2}{4} = 1$, то

$$\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right) = 1.$$

$$\text{Тогда } \frac{\sqrt{5}-1}{2} = \frac{1}{\frac{\sqrt{5}+1}{2}} = \frac{1}{\frac{\sqrt{5}-1+2}{2}} = \frac{1}{\frac{\sqrt{5}-1}{2} + \frac{2}{2}} = \frac{1}{1 + \frac{\sqrt{5}-1}{2}}.$$

Используя рекурсивное соотношение (8), далее получим:

$$\frac{\sqrt{5}-1}{2} = \frac{1}{1+\frac{\sqrt{5}-1}{2}} = \frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{\sqrt{5}-1}{2}}} = \frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{\sqrt{5}-1}{2}}}} = \frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\ddots}}}}$$

Добавив к обеим частям последнего равенства по 1, окончательно получим:

$$\frac{\sqrt{5}+1}{2} = 1 + \frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\ddots}}}}$$

Но, как следует из соотношения (14), левая часть полученного «равенства»

представляется также в виде $\frac{1+\sqrt{5}}{2} = \sqrt{1+\sqrt{1+\sqrt{1+\dots}}}$, откуда приходим к следующему красивому равенству

$$\sqrt{1+\sqrt{1+\sqrt{1+\dots}}} = 1 + \frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\ddots}}}},$$

левая и правая части которого определяют число $\varphi=1,6180339887498948482\dots$, известное как золотое сечение (Савин, 1997).

Аналогичным образом, вообще говоря, можно представлять (Хованский, 1956) квадратичные иррациональности (иррациональные корни квадратных уравнений с целыми коэффициентами), а также некоторые иные.

Например, число π можно представить с использованием формулы лорда Вильяма Браункера (Wallis, 1656: 182)

$$\frac{\pi}{4} = \frac{1}{1+\frac{1^2}{2+\frac{3^2}{2+\frac{5^2}{2+\frac{7^2}{2+\frac{9^2}{2+\ddots}}}}}}$$

или в ином варианте таким образом:

$$\pi = 3 + \frac{1^2}{6 + \frac{3^2}{6 + \frac{5^2}{6 + \frac{7^2}{6 + \frac{9^2}{6 + \frac{11^2}{6 + \ddots}}}}}}.$$

Не менее эффективным можно считать представление числа e

$$e = 2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{4 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{6 + \ddots}}}}}}}} = [2; 1, 2, 1, 1, 4, 1, 1, 6, 1, 1, 8, 1, 1, 10, 1, 1, 12, \dots]$$

однако процедура получения его значения в виде цепной дроби (как и числа π) может стать отдельной темой для обсуждения с будущими учителями математики.

На основании изложенного и с учетом известных положений, можем акцентировать внимание на том, что *квадратичные иррациональности* (иррациональные корни квадратных уравнений с целыми коэффициентами), и только они, раскладываются в *периодические* цепные дроби (Арнольд, 2009; Устинов, 2010). Другие иррациональности (как π , e и проч.) также могут разлагаться в цепные дроби, однако получаемые разложения не будут периодическими.

Основываясь на рассмотренных выше процедурах, будущий учитель математики сможет приблизиться к осмыслению идеи иррационального числа, способов его представления и использования в измерениях величин, а также при организации кружковой работы с учащимися.

Литература

- Арнольд, В.И. (2009).** Цепные дроби. М.: Изд-во МЦНМО. 40 с.
- Бендукидзе, А.Д. (1973).** Золотое сечение. *Квант*. № 8. С. 22.
- Гелернтер, Д. (2018).** Рекурсивная структура. *Веселка*. URL: https://www.e-reading.club/chapter.php/1046120/96/Eta_kniga_sделаet_vas_umnee._Novye_nauchnye_koncepcii_effektivnosti_myshleniya.html.
- Лаврус, В. (2000).** Золотое сечение. *N-t.ru*. URL: <http://n-t.ru/tp/iz/zs.htm>

- Лодатко, Е.А. (2004). Рекурсивные лингвистические структуры. *Теоретические и прикладные проблемы русской филологии: Научно-метод. сборник*. Отв. ред. В.А. Глущенко. Славянск: СГПУ. Вып. XII. С. 86–95.
- Лодатко, Е.А. (2019). О числовых выражениях с иррациональностями. *Математика и математическое образование: сборник трудов по материалам IX международной научной конференции «Математика. Образование. Культура»*, 24–26 апреля 2019 г., Россия, г. Тольятти / под общ. ред. Р.А. Утевой. Тольятти: Изд-во ТГУ. С. 103–108.
- Нивен, А. (1996). Числа рациональные и иррациональные. Пер. с англ. М.: Мир. 200 с.
- Савин, А. (1997). Число Фидия – золотое сечение. *Квант*. № 6. С. 32–33.
- Устинов, А. (2010). Цепные дроби вокруг нас. *Квант*. С. 32–33.
- Хованский, А.Н. (1956). Приложение цепных дробей и их обобщений к вопросам приближенного анализа. М.: Гос. изд-во технико-теоретич. литературы. 203 с.
- Wallis, J. (1656), *Arithmetica Infinitorum, sive Nova Methodus Inquirendi in Curvifi neorum Quadraturam aliaq, difficiliora Mathefeos Problemata*. OXONII, Typis LEON: LICHFIELD Academix Tipographi, Inpenfis THO. ROBINSON.

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՉԻՆ՝ ԱՑԻՈՆԱԼ, ԻՌԱՑԻՈՆԱԼ ԵՎ ԿՈՏՈՐԱԿԱՅԻՆ ԱՐՏԱՀԱՅՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Լոդատկո Եվգենի Ա.

Ամփոփում: Դպրոցական կրթության համակարգում թվի գաղափարի զարգացման մասին պատկերացումներն ունեն բացառիկ աշխարհայացքային ներուժ, ինչը նաև հիմք է հանդիսանում ռացիոնալի և իռացիոնալի, վերջավորի և անսվերջի, նմանության և ոչ նմանության, սահմանափակության և անսահմանափակության հարաբերակցության դիալեկտիկայի. ինչպես նաև մի քանի այլ հարցեր ըմբռնման համար: Սակայն, երբ խոսքը վերաբերում է իռացիոնալ արտահայտություններին, ամենից հաճախ այս հարցերը կապված են ոչ բացասական ամբողջ կամ ռացիոնալ թվերից տարբեր աստիճանի արմատների կամ π թվից հետ, ինչը զգալիորեն նեղացնում է մաթեմատիկայի իռացիոնալության հասկացության էությունը իմաստավորման մակարդակը:

Հոդվածում վերլուծվում են իռացիոնալ թվերն ու արտահայտությունները ռացիոնալ արտահայտությունների տեսքով ներկայացնելու եղանակները, ինչպես նաև այն հնարավորությունները, որոնք կարող են օգտագործվել մաթեմատիկայի ապագա ուսուցչի մաթեմատիկական մտահորիզոններն ընդլայնելու համար: Ցուցադրվում է իռացիոնալության և շղթայական կոտորակների միջև պոտենցիալ կապի առկայությունը: Ուշադրությունը կենտրոնացած է այն բանի վրա, որ քառակուսային իռացիոնալությունները (ամբողջ թվային գործակիցներով քառակուսային հավասարումների իռացիոնալ արմատները) և միայն դրանք են վերածվում պարբերական շղթայական կոտորակների: Այլ իռացիոնալություններ, ինչպիսիք են π , e և

այլն, կարող են նույնպես վերլուծվել շրթայական կոտորակների տեսքով, սակայն այդ վերլուծությունները պարբերական չեն լինի;

Հենվելով վերը քննարկված ընթացակարգերի վրա մաթեմատիկայի ապագա ուսուցիչը կկարողանա մոտենալ իռացիոնալ թվի գաղափարի իմաստավորմանը, նրա ներկայացման եղանակների և մեծությունների չափման մեջ օգտագործելու ըմբռնմանը, ինչպես նաև սովորողների հետ խմբակային աշխատանքների կազմակերպմանը:

Բանալի բառեր: բնական թիվ, ռացիոնալ թիվ, ռացիոնալ արտահայտություններ, իռացիոնալ թիվ, իռացիոնալ արտահայտություններ, շրթայական կոտորակ, մաթեմատիկայի ուսուցիչ:

FOR THE MATHEMATICS TEACHER-TRAINEE: RATIONAL, IRRATIONAL AND FRACTIONAL EXPRESSIONS

Lodatko Yevgeny (Eugen) A.

Summary. This study focuses on the concept of the rational, irrational and fractional, and methods of their expressions. In the system of school education, the ideas related to developing the concept of number have an exceptional worldview potential, being the basis for perceiving the dialectical correlation of the rational and irrational, finite and infinite, convergent and divergent, limited and unlimited, as well as other issues. However, when it comes to the expressions with irrationalities, most often these matters are associated with roots of various degrees from non-negative integer or rational numbers, or the number π , which significantly narrows the depth of teacher-trainees' perceiving and conceptualizing the essence of the concept of irrationality in mathematics.

This article analyzes the ways of representing irrational numbers and expressions in the form of rational expressions, as well as the possibilities that can be exploited in order to expand mathematical horizons of mathematics teacher-trainees. Furthermore, in the article the existing potential connection between irrationalities and chain fractions is illustrated.

A special emphasis in the study is placed on the fact that only quadratic irrationalities (irrational roots of quadratic equations with integer coefficients) get decomposed into periodic chain fractions. Other irrationalities such as π , e , etc. can also break down into chain fractions, but these breakdowns will not be periodic.

It is maintained that based on the procedures mentioned above, mathematics teacher-trainees will be able to conceptualize more deeply the idea of an irrational number, ways of its representation and usage in measuring quantities, as well as in organizing and managing circle work with learners.

Keywords. natural number; rational number; rational expressions; irrational number; irrational expressions; chain fraction; mathematics teacher-trainee.

УЧИТЕЛЮ МАТЕМАТИКИ О РАЦИОНАЛЬНЫХ, ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ И ДРОБНЫХ ВЫРАЖЕНИЯХ

Лодатко Евгений А.

Резюме. В системе школьного обучения представления о развитии понятия числа имеют исключительный мировоззренческий потенциал, являясь основой для понимания диалектики соотношения рационального и иррационального, конечного и бесконечного, сходимости и

расходимости, ограниченности и неограниченности, а также некоторых других вопросов. Однако, когда речь заходит о выражениях с иррациональностями, то чаще всего эти вопросы связываются с корнями различных степеней из неотрицательных целых или рациональных чисел или числом π , что существенно сужает уровень осмысления сущности понятия иррациональности в математике.

В статье анализируются способы представления иррациональных чисел и выражений в виде рациональных выражений, а также возможности, которые могут использоваться для расширения математического кругозора будущего учителя математики. Показывается существование потенциальной связи иррациональностей с цепными дробями.

Акцентируется внимание на том, что квадратичные иррациональности (иррациональные корни квадратных уравнений с целыми коэффициентами), и только они, раскладываются в периодические цепные дроби. Другие иррациональности, такие как π , e и проч. также могут разлагаться в цепные дроби, однако эти разложения не будут периодическими.

Основываясь на рассмотренных выше процедурах, будущий учитель математики сможет приблизиться к осмыслению идеи иррационального числа, способов его представления и использования в измерениях величин, а также при организации кружковой работы с учащимися.

Ключевые слова: натуральное число; рациональное число; рациональные выражения, иррациональное число; иррациональные выражения, цепная дробь; учитель математики.

Получено в редакцию - 04.08.2022

Рецензирована – 17.08.2022

Отправлен на сайт – 23.09.2022

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԸ
ԱՎԱՏՐԻԱՅԻ ԿԼԱԳԵՆՖՈՒՐՏԻ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆՈՒՄ

ORCID 0000-0001-8544-7263

Ենոքյան Անահիտ Վարդանի

Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ



.Ա.Վ. Ենոքյան, Մանկավարժական
գիտ. թեկնածու

Ընդհանուր տեղեկություններ

2021 թվականի մայիս-օգոստոս ամիսներին հետազոտական կրթաթոշակային ծրագրի շրջանակներում գտնվում էի Ավստրիայի Կլագենֆուրտի համալսարանում: Բացի կատարված հետազոտությունից, ուսումնասիրեցի նաև մաթեմատիկայի ուսուցիչների պատրաստման համակարգը այդ համալսարանում: Սույն հոդվածում կներկայացնեմ այցի, Կլագենֆուրտի համալսարանի, մաթեմատիկայի ուսուցիչների պատրաստման գործընթացի վերաբերյալ որոշ տեղեկություն:

Կլագենֆուրտ ամ Վորթերզի (Klagenfurt am Wörthersee) կամ պարզապես Կլագենֆուրտ (Klagenfurt) Ավստրիայի Կարինտիա (Carinthia) նահանգի կենտրոնն է 103,009

բնակչությամբ (2022 թվականի հունվարի 1)(<https://en.wikipedia.org/wiki/Klagenfurt>): Այն Ավստրիայի մեծությամբ վեցերորդ քաղաքն է: Հենց այս քաղաքում է գտնվում Կլագենֆուրտի համալսարանը (գերմ. Universität Klagenfurt կամ Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, AAU), որը ամենամեծ հետազոտական և բարձրագույն ուսումնական հաստատությունն է Կարինտիա նահանգում: Հիմնադրվել է 1970-ին և վերագործարկվել 1993-ին, այն ընդգրկված է ARWU, THE և QS համաշխարհային վարկանիշներում և THE's Young University Rankings 2021-ի տվյալներով աշխարհում զբաղեցնում է 48-րդ տեղը: 2021 թ.-ին ճանաչվել է հաղթող և արժանացել է առաջին տեղին՝ Ուսանողների գոհունակության համաշխարհային մրցանակաբաշխությունում (կատեգորիա՝ COVID-ի ճգնաժամային կառավարում): Համալսարանի առաքելության հիմնական ուղղություններն են.

1. Հետազոտություն՝ «մենք հավատարիմ ենք գիտելիքի ձեռքբերման, բացության և փոխանակման դասական ակադեմիական սկզբունքներին և սերտ հետազոտական կապեր ունենք համապատասխան ոլորտներում ազգային և միջազգային հետազոտական կազմակերպությունների հետ: Համագործակցությունն ու մրցակցությունը միմյանց բացառող չեն: Նրանք կարող են արդյունավետ կերպով լրացնել միմյանց: Կլագենֆուրտի համալսարանի նպատակն է օգնել հետազոտողներին ձեռք բերել տեսանելիություն և ճանաչում իրենց հետազոտությունների համար ամբողջ աշխարհում: Այս նպատակին հասնելու համար համալսարանի հետազոտողները և հատկապես երիտասարդ հետազոտողները պետք է ստանան աջակցություն և օգնություն, ինչը թույլ կտա նրանց իրականացնել ազդեցիկ, համաշխարհային չափանիշներով առաջատար հետազոտություններ և համաշխարհային մակարդակով հաջողությամբ մրցակցել հետազոտական պաշտոնների և ֆինանսավորման համար, որն էլ իր հերթին հանգեցնում է նոր գիտելիքների ձեռքբերմանը և ժամանակակից դարաշրջանի հիմնախնդիրների լուծումներին»:

2. Ուսուցում՝ «Կլագենֆուրտի համալսարանը գաղափարների, ազգությունների և լեզուների հանդիպման կետ է և հանդիսանում է «տարածաշրջանի ակադեմիական ողնաշարը»: Մենք մշտապես ընդլայնում ենք մեր տեղական և միջազգային կապերը և աջակցում ենք ոչ միայն մեր ուսանողներին՝ սովորելու և աշխատելու արտասահմանում, այլև աջակցում ենք հյուրընկալվող միջազգային ուսանողներին և դասախոսներին: Մեր դասընթացների առաջատար հատկանիշը հետազոտահեն ուսուցումն է և համահունչ է ԵՄ-ի և Ավստրիայի կառավարության ցկյանս ուսուցման ռազմավարություններին: Այս դիրքորոշումը ամրապնդվում է որակի ապահովման մեր հանձնառության շնորհիվ և մեր կողմից առաջարկվող դասընթացները կենտրոնացնելով բիզնեսի և կառավարման, ուսուցիչների վերապատրաստման, հոգեբանա-սոցիալական և ժողովրդագրական ոլորտներում: Մենք աջակցում ենք մեր ուսանողների հաջողությանը և ապահովում նրանց հնարավոր լավագույն նախապատրաստումը իրենց ապագայի համար: Ուստի

արժևորում ենք նրանց անձնային զարգացումը, նպաստելով քննադատական մտածողության, պատասխանատվության որակների ձևավորմանը»:

3. Հասարակություն՝ «Կլազենֆուրտի համալսարանը կազմակերպություն է, որն ունի շուրջ 1500 աշխատակից և 12000 ուսանող, ովքեր աշխատում են, հետազոտում, սովորեցնում և սովորում միասին: Հարգանքն ու փոխադարձ աջակցությունն այն սկզբունքներն են, որոնք ընկած են դասախոսների և ուսանողների արդյունավետ համագործակցության հիմքում: Բացի իր հիմնական առաքելությունից, համալսարանը բաց հարթակ է տրամադրում երկխոսության, փոխանակման և վերլուծական կենտրոնների համար և քաջատեղյակ է իր ուրույն դերին՝ որպես գիտելիքի և մշակույթի փոխանցող, որը խրախուսում է մասնակցությունը: Համալսարանը հավատարիմ է կայունության, գենդերային ինտեգրման և բազմազանության սկզբունքներին, ընտանիքի և կարիերայի համատեղելիությանը, մեր ուսանողների և անձնակազմի առողջությանը, ձեռնարկատիրական, նորարարական, ռեֆորմատիվ մոտեցումների ընդունմանը և ձգտում է դիմագրավելու 21-րդ դարի սոցիալական, մշակութային, տնտեսական և տեխնոլոգիական մարտահրավերները» (<https://www.aau.at/en/university/profile/mission-statement/>, Bachelor Programme for Teacher) :

Համալսարանը կազմված է 4 ֆակուլտետից, 34 ինստիտուտից (դեպարտամենտ) և մի շարք կենտրոններից: Հետազոտական աշխատանքի իրականացման համար ես գտնվում էի Մաթեմատիկայի դիդակտիկայի ինստիտուտում (դեպարտամենտում) (IDM), որն ընգրկված է տեխնիկական գիտությունների ֆակուլտետում: Ինստիտուտը ուսումնասիրում է մաթեմատիկայի դասավանդման և ուսուցման հետ կապված հարցերի լայն շրջանակ: IDM-ը որպես ավստրիական կրթական կարողությունների կենտրոնի (մաթեմատիկայի գծով) (Austrian Educational Competence Centre Mathematics - AECC-M) անդամ ընգրկված է ազգային կրթական քաղաքականության նախագծման, հետազոտության, մշակման, գնահատման և խորհրդատվության աշխատանքներում: Ինստիտուտը Մաթեմատիկայի ինստիտուտի հետ համատեղ իրականացնում է մաթեմատիկայի ուսուցիչների բակալավրիական և մագիստրոսական ծրագրերը:

Բակալավրիական կրթություն

Բակալավրիական կրթությունը հիմնականում 6 կիսամյակ է, իսկ ուսուցչի համար՝ 8 կիսամյակ: Բակալավրիատում ուսուցիչների պատրաստման ծրագիրը բաղկացած է առաջին առարկայից (95 կրեդիտ), ընտրված երկրորդ առարկայից (95 կրեդիտ), մանկավարժական գիտություններից (40 կրեդիտ), ինչպես նաև ընտրովի դասընթացներից (5 կրեդիտ) և բակալավրիական թեզից (5 կրեդիտ): Պրակտիկան ընթանում է դասընթացներին զուգահեռ՝ 5 փուլով (20 կրեդիտ) (<https://www.aau.at/en/university/profile/mission-statement/>): Բակալավրիական թեզը կարող են գրել 100 կրեդիտը լիարժեք հավաքելուց հետո: Մանկավարժական

գիտություններ առարկայախումբը (40 կրեդիտ) բաղկացած է հետևյալ մոդուլներից, որոնք իրենց մեջ ներառում են մի շարք առարկաներ.

Ուսուցում և ուսումնառություն,

Կրթության տեսություն և հասարակություն,

Ուսուցումը որպես մասնագիտություն,

Դպրոցի զարգացումը և կրթական համակարգը անցումային փուլում:
Ուսուցիչների պատրաստման ծրագրում մաթեմատիկայի մասնագիտական մոդուլը (95 կրեդիտ) կազմված է հետևյալ առարկաներից.

Տարրական մաթեմատիկա (8 կրեդիտ)

տարրական երկրաչափություն (2 կրեդիտ)

տարրական դիսկրետ մաթեմատիկա (3 կրեդիտ)

համակարգչային մաթեմատիկա (3 կրեդիտ)

Մաթ անալիզ (20 կրեդիտ)

Անալիզ 1 (7.5 կրեդիտ)

Վարժություններ անալիզ 1-ից (3 կրեդիտ)

Անալիզ 2 մանկավարժական կրթության ուսանողների համար (5 կրեդիտ)

Վարժություններ անալիզ 2-ից (2.5 կրեդիտ)

Դպրոցական մաթեմատիկա-անալիզ (2 կրեդիտ)

Գծային հանրահաշիվ և վերլուծական երկրաչափություն (18 կրեդիտ)

Գծային հանրահաշիվ (6կրեդիտ)

Վարժություններ գծային հանրահաշվից (3 կրեդիտ)

Գծային հանրահաշիվ և վերլուծական երկրաչափություն (4 կրեդիտ)

Վարժություններ գծային հանրահաշիվ և վերլուծական երկրաչափությունից (3 կրեդիտ)

Դպրոցական մաթեմատիկա-գծային հանրահաշիվ և վերլուծական երկրաչափություն (2 կրեդիտ)

Ղիդակտիայի հիմունքներ մաթեմատիկական կրթության համար (6 կրեդիտ)

Մաթեմատիկական կրթության հիմնահարցերը (4 կրեդիտ)

Մանկավարժական- պրակտիկ ուսուցում: մաթեմատիկա 1 (1 կրեդիտ)

Մանկավարժական- պրակտիկ ուսուցում: մաթեմատիկա 1-ի ղիդակտիկա (1 կրեդիտ)

Երկրաչափության և անալիզի ղիդակտիկա (8 կրեդիտ)

Երկրաչափության ղիդակտիկա (2 կրեդիտ)

Անալիզի ղիդակտիկա (2 կրեդիտ)

Մանկավարժական- պրակտիկ ուսուցում: Մաթեմատիկա 2 (2կրեդիտ)

Մանկավարժական-պրակտիկ ուսուցում: Մաթեմատիկա 2-ի ղիդակտիկա (2 կրեդիտ)

Ստոխաստիկա (9,5 կրեդիտ)

Ստոխաստիկա 1 (4,5 կրեդիտ)

Ստոխաստիկա 2 (3 կրեդիտ)

Դպրոցական մաթեմատիկա-ստոխաստիկա (2 կրեդիտ)

Տարրական մաթեմատիկա 2 (5 կրեդիտ)

Տարրական թվերի տեսություն (3 կրեդիտ)

Տարածական երկրաչափություն (2 կրեդիտ)

Դիֆակտիկայի հիմունքներ թվաբանության, հանրահաշվի և ստոխաստիկայի (8 կրեդիտ)

Թվաբանության և հանրահաշվի դիֆակտիկա (2 կրեդիտ)

Ստոխաստիկայի դիֆակտիկա (2 կրեդիտ)

Մանկավարժական- պրակտիկ ուսուցում: Մաթեմատիկա 3 (2 կրեդիտ)

Մանկավարժական- պրակտիկ ուսուցում: Մաթեմ 3-ի դիֆակտիկա (2 կրեդիտ)

Կիրառություններ (12,5 կրեդիտ)

Դիֆերենցիալ հավասարումներ (3 կրեդիտ)

Վարժություններ դիֆերենցիալ հավասարումներից (1,5 կրեդիտ)

Մաթեմատիկայի պատմություն (2 կրեդիտ)

Մաթեմատիկայի փիլիսոփայություն (2 կրեդիտ)

Մաթեմատիկական միջին մասնագիտական դպրոցների համար (4 կրեդիտ)

Մագիստրատուրա և ասպիրանտուրա

Մագիստրատուրայում ուսուցիչների պատրաստման ծրագիրը բաղկացած է հետևյալ մոդուլներից՝

առաջին առարկա (20 կրեդիտ),

ընտրված երկրորդ առարկա (20 կրեդիտ),

մանկավարժական գիտություններ (20 կրեդիտ),

ընտրովի դասընթացներ (5 կրեդիտ),

մագիստրոսական թեզ (20 կրեդիտ),

մագիստրոսական թեզի նախապաշտպանություն (5 կրեդիտ),

պրակտիկա (30 (20+6+4) կրեդիտ) (Master Programme for Teacher):

Ուսուցիչների համար մաթեմատիկայի մասնագիտական մոդուլը (20 կրեդիտ) ներառում է հետևյալ առարկայախմբերը.

Մասնագիտացում մաթեմատիկայի գծով – 10 կրեդիտ (Մաթեմատիկական մոդելավորում, Մաթեմատիկական սեմինար, Ընտրովի դասընթաց մաթեմատիկայից),

Մաթեմատիկայի դասերը որպես ուսուցման և ուսումնառության բարդ գործընթաց – 5 կրեդիտ (Մաթեմատիկայի դասի ընտրովի ասպեկտներ 1. պլանավորում, մշակում և իրականացում, Մաթեմատիկայի դասի ընտրովի ասպեկտներ 2. ախտորոշում,

աջակցում և իրականացման գնահատում, Մաթեմատիկայի դասի ընտրովի ասպեկտներ 3. գնահատում և հետադարձ կապ),

Մաթեմատիկայի դասավանդումը և ուսուցումը որպես դիդակտիկ հետազոտական ոլորտ (Գիտական մասնագիտացում առարկայի և առարկայի դիդակտիկայի ոլորտում) - 5 կրեդիտ (Մաթեմատիկայի դիդակտիկայի սեմինար, Մաթեմատիկայի դիդակտիկայի ընտրովի թեմաներ (Մաթեմատիկայի դիդակտիկայի սեմինար, Մաթեմատիկայի դիդակտիկայի ընտրովի թեմաներ, Մաթեմատիկայի ընտրովի գլուխներ)):

Մագիստրատուրան ավարտելու համար պետք է գրել մագիստրոսական թեզ և հանձնել քննություն (դիդակտիկա ընտրված առարկաներից մեկից և հարցեր երկու մասնագիտությունների վերաբերյալ):

Ասպիրանտական կրթությունը հիմնականում 3 տարի է: Այս ընթացքում ուսումնառողների համար պարտադիր է նախատեսված դասընթացներին մասնակցելը, դասավանդելը, աշխատություններ հրապարակելը:

Կարծում ենք ներկայացվածը օգտակար կլինի մաթեմատիկայի ուսուցիչների պատրաստմամբ զբաղվող ուսումնական հաստատություններին, կազմակերպիչներին, ինչպես նաև ուսումը արտերկրում շարունակելու ցանկություն ունեցող ուսանողներին:

ԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

<https://en.wikipedia.org/wiki/Klagenfurt>

<https://www.aau.at/en/university/profile/mission-statement/>

Bachelor Programme for Teacher Education for Secondary Schools (General Education), Curriculum 2019, AAU, Klagenfurt

Master Programme for Teacher Education for Secondary Schools (General Education), Curriculum 2019, AAU, Klagenfurt

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԸ ԱՎՍՏՐԻԱՅԻ

ԿԼԱԳԵՆՖՈՒՐՏԻ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆՈՒՄ

Ենոքյան Անահիտ Վ.

Ամփոփում: Աշխատանքը նվիրված է Ավստրիայի Կլագենֆուրտի համալսարանում մաթեմատիկայի ուսուցիչների պատրաստման համակարգին: Սկզբում ներկայացված է տեղեկություն Կլագենֆուրտի, Կլագենֆուրտի համալսարանի, նրա առաքելության և կառուցվածքի վերաբերյալ: Համալսարանի առաքելությունը սահմանվում է երեք հիմնական ուղղություններով՝ հետազոտություն, ուսուցում և հասարակություն: Այնուհետև աշխատանքում ներկայացվում է Մաթեմատիկայի դիդակտիկայի ինստիտուտը (որտեղ գտնվել ենք հետազոտության ընթացքում), հետազոտության հիմնական ուղղությունները և առաքելությունը: Ինստիտուտը, որպես ավստրիական կրթական կարողությունների կենտրոնի (մաթեմատիկայի գծով) անդամ ընգրկված է ազգային կրթական քաղաքականության նախագծման, հետազոտության, մշակման, գնահատման և խորհրդատվության աշխատանքներում: Ինստիտուտը Մաթեմատիկայի ինստիտուտի հետ համատեղ իրականացնում է մաթեմատիկայի

ուսուցիչների բակալավրիական և մագիստրոսական ծրագրերը: Սույն աշխատանքում մանրամասն քննարկվում են նաև այդ ծրագրերը: Նախ ներկայացվում է մաթեմատիկական կրթության բակալավրիատի ծրագիրը, կազմակերպման ձևը, հիմնական մասնագիտական մոդուլները և առարկայական ցանկը ըստ կրեդիտների: Առարկայացանկից պարզ է դառնում, որ հատուկ ուշադրության են արժանանում դպրոցական մաթեմատիկայի և նրա դիդակտիկային առնչվող առարկաները: Աշխատանքի վերջում անդրադարձ է կատարվում մաթեմատիկական կրթության մագիստրատուրայի ծրագրին, ներկայացվում է կազմակերպման ձևն ու մասնագիտական մոդուլները ըստ կրեդիտների: Կարծում ենք ներկայացված աշխատանքը օգտակար կլինի մաթեմատիկայի ուսուցիչների պատրաստմամբ զբաղվող ուսումնական հաստատություններին, կազմակերպիչներին, ինչպես նաև ուսումը արտերկրում շարունակելու ցանկություն ունեցող ուսանողներին:

Բանալի բառեր: Կլագենֆուրտի համալսարան, մաթեմատիկայի ուսուցիչ, մաթեմատիկայի դիդակտիկայի ինստիտուտ, բակալավրիատի կրթական ծրագիր, մագիստրատուրայի կրթական ծրագիր:

MATHEMATICS TEACHER TRAINING SYSTEM AT THE UNIVERSITY OF KLAGENFURT, AUSTRIA

Yenokyan Anahit V.

Summary. The paper is dedicated to the mathematics teacher training system at the University of Klagenfurt, Austria. At first, the information about Klagenfurt city, the University of Klagenfurt, its mission and structure are represented. The mission of the university is defined in three main directions: research, teaching and society. Then the Institute of Didactics of Mathematics (where we were during our research stay), its mission and the main research directions are discussed. As the Austrian Competence Center for Mathematics, the Institute is also involved in national educational policy projects in a research, development, evaluation and advisory capacity. The institute jointly with the Institute of Mathematics implements the bachelor's and master's programs of mathematics teachers. These programs are also discussed in detail in this paper. At first the bachelor program of mathematics education, the form of organization, the main professional modules and the list of subjects by credits are represented in detail. Here it becomes clear that subjects related to school mathematics and its didactics receive special attention. At the end of the work, we focus on the master's program in mathematics education, the form of organization and the main professional modules with their credits are represented. We consider that this paper will be useful to educational institutions engaged in the training of mathematics teachers, organizers, as well as students who wish to continue their studies abroad.

Key words. University of Klagenfurt, Mathematics Teacher, Institute of Mathematics Didactics, Bachelor's Degree Program, Master's Degree Program

СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ В УНИВЕРСИТЕТЕ КЛАГЕНФУРТА, АВСТРИЯ

Енокян Анаит В.

Резюме. Статья посвящена системе подготовки учителей математики в университете Клагенфурта, Австрия. Сначала представлена информация о городе Клагенфурте, Клагенфуртском университете, его миссии и структуре. Миссия университета определена в трех основных направлениях: исследование, обучение и общество. Далее идет речь об Институте дидактики математики (где я была во время стажировки), его миссии и основных направлениях исследований. В качестве члена Австрийского центра компетенций в области образования (математика) Институт участвует в разработке

национальной политики в области образования, исследованиях, разработках, оценке и консультациях. Институт совместно с Институтом математики реализует программы бакалавриата и магистратуры учителей математики. Эти программы также подробно обсуждаются в данной статье. Сначала подробно представлена программа бакалавриата математического образования, форма организации, основные профессиональные модули и лист предметов по кредитам. Здесь становится ясно, что особое внимание уделяется предметам, связанным со школьной математикой и ее дидактикой. В конце работы обсуждаем магистерскую программу математического образования, представлены форма организации и основные профессиональные модули с их кредитами. Считаем, что данная статья будет полезна учебным заведениям, осуществляющим подготовку учителей математики, организаторам, а также студентам, желающим продолжить обучение за рубежом.

Ключевые слова. Клагенфуртский университет, преподаватель математики, Институт дидактики математики, бакалавриат, магистратура.

Մտածվել է խմբագրությունն՝ 22.08.2022

Գրախոսվել է՝ 11.08.2022

Կայքէջ է ուղարկվել՝ 23.09.2022

**ՍՈՎՈՐՈՂՆԵՐԻ ԱՆՁՆԱՅԻՆ ԱՐԺԵՔԱՅԻՆ ԿՈՂՄՆՈՐՈՇՈՒՄՆԵՐԻ
ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ԽՆԴԻՐԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ
ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ**

Գաբոյան Աստղիկ Ռազմիկի

Կոտայքի մարզ, Կոտայք գյուղի Ս. Վարդանյանի անվան
միջնակարգ դպրոց



Գաբոյան Ա. Ռ., մաթեմատիկայի ուսուցչուհի,
մագիստրոս

Անձնային արժեքային կողմնորոշումը մարդու վարքը, գործունեությունը պայմանավորող կարևորագույն գործոն է, արժեքների բազմազանության մեջ որոշներին նախապատվություն տալու և ընտրություն կատարելու հիմնական մեկնակետ: Ասվածից հետևում է անձնային արժեքային կողմնորոշվածության ուսումնասիրության կարևորությունը (Միքայելյան Հ.Ս., 2018): Ինչո՞վ են պայմանավորված մարդու արժեքային կողմնորոշումները և ինչպե՞ս են դրանք կապված մարդու հոգեկանի հետ, կա՞ն արդյոք մարդու արժեքային կողմնորոշումները բնութագրող և դրանք ի հայտ բերող հայտանիշներ: Հասկանալի է, որ մարդուն շրջապատող արժեքների ու մարդու վրա դրանց ազդեցությունների բազմազանության մեջ դժվար է որոշակի պատկերացում

կազմել նրա անձնային արժեքային կողմնորոշման մասին կամ բնութագրել այն: Սակայն պարզվում է, որ 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: Գոյություն ունեն տարբեր չափորոշիչներ, չափանիշներ և մոտեցումներ բազային արժեքները որոշելու և, ըստ այդ արժեքների, մարդու անձնային արժեքային կողմնորոշումները բնութագրելու համար:

Տարածված մոտեցումներից մեկը պատկանում է լեհ-ամերիկյան հոգեբան Միլտոն Ռոկիչին (1918-1988): Մ. Ռոկիչը դիտարկում է արժեքների երկու դաս: Դրանցից մեկը կազմում են թերմինալ կամ նպատակային արժեքները, երբ մարդը ունի համոզմունք առ այն, որ դրանց ձգտելը կարելի է դարձնել կյանքի նպատակ: Մյուս դասը կազմում են գործիքային արժեքներ, երբ մարդը ունի համոզմունք առ այն, որ մարդու այս կամ այն հատկությունը կամ գործողությունը (արժեքը) նախընտրելի է ցանկացած իրադրության մեջ: Յուրաքանչյուր դաս ներառում է 18 արժեք: Հարցվողին տրվում է նշված արժեքներից յուրաքանչյուրից մեկ ցուցակ: Հարցվողը պետք է այդ արժեքներից յուրաքանչյուրի դիմաց նշի 1-18 թվերից մեկը՝ ըստ իր համար այդ արժեքի կարևորության, այսինքն՝ արժեքները դասավորի՝ ըստ կարևորության (Միքայելյան Հ.Ս., 2018):

Թեստավորման պատասխանները հոգեբանի կողմից ենթարկվում են որակական մշակման, ինչը թույլ է տալիս գտնել որոշակի անհատական օրինաչափություններ: Հետազայում կիրառվել են նաև թեստեր, որոնք հենվում են արժեքների անհամեմատ ավելի լայն դասի վրա, քան՝ այստեղ ներկայացվածներն են: Սակայն փորձը ցույց է տվել, որ դրանց արդյունքները էապես չեն տարբերվում Ռոկիչի մեթոդիկայով կատարվող փորձարկման արդյունքներից (Միքայելյան Հ.Ս., 2018, էջ 230):

Հետազոտության նպատակներից մեկն էր ուսումնասիրել և համեմատել տարբեր տարիք ունեցող աշակերտների արժեքային կողմնորոշումները՝ հիմնվելով թերմինալ և գործիքային արժեքների վրա: Հարցումը անցկացրել են երկու տարիքային խմբերում՝ Կոտայքի մարզի Ակունք գյուղի հիմնական դպրոցի 7-րդ և 10-րդ դասարաններում: 7-րդ դասարանից հարցմանը մասնակցել է 16 աշակերտ: 10-րդ դասարանից հարցմանը մասնակցել է 20 աշակերտ: Հիմնական նպատակներից մեկն էր պարզել, թե արժեքային կողմնորոշումները ինչ ընդհանրություններ կան և ինչ տարբերություն են կրում տարիքային այդ խմբերում: Աշակերտները արժեքները դասավորել են հերթականությամբ, ըստ իրենց համար այդ արժեքի կարևորության: Այնուհետև յուրաքանչյուր արժեքի համար աշակերտների դասավորած հերթականության համարակալումները գումարվել են իրար, և ինչքան փոքր թիվ է ստացվել, այնքան այդ արժեքը ավելի բարձր տեղ էր զբաղում, այսինքն ավելի էր կարևորվում աշակերտների համար: Վերլուծելուց պետք է ուշադրություն դարձնել, թե որ տիպի արժեքներին են նրանք առաջնային կարևորություն տալիս: Որ տիպի արժեքներն են նրանց համար ոչ այնքան կարևոր, և որոնք

ընդհանրապես կարևոր չեն: Հետո պետք է անել համեմատություն և գտնել ընդհանրությունները և տարբերությունները:

Հետևյալ աղյուսակում ներկայացված են թերմինալ արժեքների նկատմամբ 7-րդ և 10-րդ դասարանի աշակերտների վերաբերմունքի վերաբերյալ հետազոտության արդյունքները Հարկ եմ համարում նշել նաև, որ այստեղ ներկայացված արժեքները մոդիֆիկացված են: Դրանք որոշ չափով տարբերվում են Ռոկիչի ներկայացրած արժեքներից, ինչը պայմանավորված է սովորողների տարիքային և մեր ազգային միջավայրի առանձնահատկություններով:

Աղյուսակ 1

Թերմինալ արժեքներ

7-րդ դասարան	10-րդ դասարան
1.Ընտանիքը,	1.Առողջություն,
2.Առողջությունը,	2.Ընտանիք,
3.Սերը,	3.Քո երջանկությունը,
4.Հարազատների երջանկությունը,	4.Սերը,
5.Ընկերները,	5.Նպատակին հասնելը,
6.Հայրենիքի հզորությունը,	6.Հարազատների երջանկություն,
7.Ազատությունը,	7.Ընկերները,
8.Քո երջանկությունը,	8.Անկախությունը,
9.Մաթեմատիկայի իմացությունը,	9.Ազատությունը,
0.Նպատակին հասնելը,	10.Կյանքի ապահովությունը,
11.Կյանքի ապահովությունը,	11.Հայրենիքի հզորությունը,
12.Անկախությունը,	12.Ճանաչումը,
13.Ճանաչումը,	13.Զվարճանք,
14.Ֆինանսական ապահովությունը,	14.Անգլերենի իմացություն,
15.Անգլերենի իմացությունը,	15.Մաթեմատիկայի իմացություն,
16.Զվարճանքը,	16.Ֆինանսական ապահովություն,
17.Լավ բնակարան ունենալը,	17.Լավ մեքենա ունենալ,
18.Լավ մեքենա ունենալ:	18.Լավ բնակարան ունենալը:

Ընդհանրությունները

Թե՛ 7-րդ, և թե՛ 10-րդ դասարաններում առաջնային նշել են՝ առողջություն, սեր, ընտանիք, անձնական երջանկությունը և հարազատների երջանկությունը: Մա նշանակում է, որ յուրաքանչյուր մարդու մոտ, անկախ տարիքից, առաջնային են ավանդական արժեքները. երջանիկ ընտանիք, հավատարիմ ընկերներ ունենալը բոլորի նվիրական ցանկությունն է: Նմանություն կար նաև վերջին տեղերում զբաղեցրած արժեքների ցանկում: Երկու տարիքային խումբն էլ վերջին տեղերում լավ մեքենա և լավ տուն ունենալու արժեքներն էին նշել: Դա վկայում է նրա մասին, որ տվյալ պարագայում աշակերտների մոտ գերակշռում էր լինելու այլ ոչ թե ունենալու համակենսաձևը (Միքայելյան Հ.Ս., 2018):

Տարբերությունները

Հետաքրքիր էր, որ 7-րդ դասարանում ազատության և հայրենիքի հզորության արժեքները ավելի բարձր տեղ են զբաղում, քան 10-րդ դասարանի աշակերտների մոտ, իսկ զվարճանքը ավելի ցածր: Կարծեք, թե պետք էր հակառակը լիներ, բայց ինչպես տեսնում ենք մեր սպասած արդյունքը չգրանցվեց: Տարբեր է նաև մաթեմատիկական գիտելիքների հանդեպ վերաբերմունքը հետազոտվող տարիքային խմբերում: 7-րդ դասարանում ավելի են կարևորում մաթեմատիկական գիտելիքները քան 10-րդ դասարանում:

Նաև կարևոր է նշել, որ նպատակին հասնելու արժեքը ավելի բարձր տեղ է զբաղում 10-րդ դասարանի աշակերտների մոտ: Դա խոսում է այն մասին, որ այդ տարիքում աշակերտները արդեն հստակ պատկերացնում են, թե ինչ են ուզում կյանքից, իրենց առջև դնում են նպատակներ և ձգտում հասնել դրանց:

Գործիքային արժեքների վերաբերյալ հետազոտության արդյունքները՝ դարձյալ 7-րդ և 10-րդ դասարանի աշակերտների մասնակցությամբ, ներկայացված են աղյուսակ 2-ում: Այստեղ նույնպես արժեքները մոդիֆիկացված են:

Աղյուսակ 2

Գործիքային արժեքներ

7-րդ դասարան	10-րդ դասարան
1. Դաստիարակվածություն, 2. Պատասխանատվություն, 3. Ճշգրտություն, 4. Հայրենասիրություն, 5. Աշխատասիրություն, 6. Ազնվություն, 7. Բարություն,	1. Դաստիարակվածություն, 2. Պատասխանատվություն, 3. Ազնվություն, 4. Բարություն, 5. Հայրենասիրություն, 6. Աշխատասիրություն, 7. Նպատակասլացություն,
8. Հանդուրժողականություն, 9. Նպատակասլացություն, 10. Շփվողականություն, 11. Սկզբունքայնություն, 12. Ինքնուրույնություն, 13. Կենսուրախություն, 14. Հետևողականություն, 15. Զգացմունքայնություն, 16. Ինքնատիրապետում, 17. Գեղեցկություն, 18. Ռացիոնալիզմ:	8. Կենսուրախություն, 9. Ինքնատիրապետում, 10. Ինքնուրույնություն, 11. Շփվողականություն, 12. Ռացիոնալիզմ, 13. Հետևողականություն, 14. Հանդուրժողականություն, 15. Ճշգրտություն, 16. Զգացմունքայնություն, 17. Սկզբունքայնություն, 18. Գեղեցկություն:

Ընդհանրությունները

Առաջնային կարգով ընդհանուր են նշել՝ դաստիարակվածությունը և պատասխանատվությունը: Ինձ համար բնական էր, որ յուրաքանչյուր ոք, անկախ տարիքից, որպես առաջնային արժեք կրնտրի դաստիարակվածությունը, քանի որ թե տանը, թե դպրոցում դաստիարակության վրա մեծ շեշտ է դրվում: Կար նմանություն նաև

վերջին տեղերում նշված արժեքների՝ գեղեցկության և զգացմունքայնության պարագայում:

Տարբերությունները

Գործիքային արժեքների դեպքում նույնպես ազգային արժեքները (հայրենասիրությունը) ավելի բարձր տեղ է գրավում 7-րդ դասարանի աշակերտների մոտ: Տարբեր է նաև բարության և ազնվության արժեքների հանդեպ վերաբերմունքը. այդ արժեքները ավելի են կարևորվում արդեն ավելի հասուն տարիքում, ինչը փաստում է այն, որ տարիքի մեծացման հետ մարդիկ ավելի լավ են ճանաչում կյանքը և սկսում են ավելի կարևորել այդ արժեքները: Տարօրինակ է, բայց հետազոտությունը ցույց է տալիս, որ փոքր տարիքում աշակերտները ավելի են կարևորում սկզբունքայնությունը, քան ավելի մեծ տարիքում: Իսկ կենսուրախության հանդեպ պատկերը հակառակն է. մեծ տարիքի աշակերտները ավելի են կարևորում դա, քան փոքր տարիքի աշակերտները:

Այնուհետև աշխատեցի համեմատել աշակերտների անձնային արժեքային կողմնորոշումները նաև ըստ մաթեմատիկայից ունեցած առաջադիմության: Ռոկիչի մեթոդով անցկացրեցի հարցում Կոտայքի մարզի, Կոտայք գյուղի Ս. Վարդանյանի անվան միջնակարգ դպրոցի 8-րդ և 9-րդ դասարանի աշակերտների հետ: Ընդհանուր հետազոտվող աշակերտների թիվը 50, որոնցից 15 ունեն բարձր առաջադիմություն, 15՝ միջին և 20-ը՝ ցածր: Հետազոտության արդյունքները մշակելու արդյունքում ստացա աղյուսակ 3-ում և աղյուսակ 4-ում ներկայացված պատկերը:

Աղյուսակ 3

Թերմինալ արժեքներ

Բարձր առաջադիմություն	Ցածր առաջադիմություն
1.Ընտանիք,	1.Ընտանիք,
2.Նպատակին հասնել,	2.Առողջություն,
3.Անկախություն,	3.Ընկերներ,
4.Ճանաչում,	4.Սերը,
5.Ընկերները,	5.Ճանաչում,
6.Մաթեմատիկայի իմացություն,	6.Ազատություն,
7.Ազատությունը,	7.Հայրենիքի հզորություն,
8.Հարազատների երջանկությունը,	8.Քո երջանկություն,
9.Կյանքի ապահովությունը,	9.Նպատակին հասնել,
10.Սերը,	10.Անկախություն,
11.Ֆինանսական ապահովությունը,	11. Զվարճանք,
12.Անգլերենի իմացությունը,	12.Ֆինանսական ապահովություն,
13.Առողջություն,	13.Կյանքի ապահովություն,
14.Հայրենիքի հզորությունը,	14.Մաթեմատիկայի իմացություն,
15.Քո երջանկությունը,	15.Անգլերենի իմացություն,
16.Զվարճանքը,	16.Հարազատների երջանկություն,
17.Լավ բնակարան ունենալը,	17.Լավ մեքենա ունենալ,
18.Լավ մեքենա ունենալը:	18.Լավ բնակարան ունենալ:

Ընդհանրություններ

Անկախ մաթեմատիկայից ունեցած իրենց առաջադիմության՝ թե բարձր, թե ցածր առաջադիմություններ ունեցող աշակերտները կարևորագույն արժեք են համարում ընտանիքը: Նմանություն կար ճանաչման հանդեպ նրանց վերաբերմունքի մեջ: Կար նմանություն նաև վերջին տեղերում նշված արժեքներում՝ լավ մեքենա և լավ տուն ունենալը:

Տարբերություններ

Պարզ է, որ տարբեր էր մաթեմատիկայի իմացության հանդեպ վերաբերմունքը կախված իրենց առաջադիմությունից: Ակնառու էր նաև նպատակին հասնելու հանդեպ նրանց վերաբերմունքը, բարձր առաջադիմություն ունեցող աշակերտները ավելի են կարևորում այդ արժեքը: Նույն պատկերն է նաև կյանքի ապահովության արժեքի դեպքում:

Աղյուսակ 4

Գործիքային արժեքներ

Բարձր առաջադիմություն	Ցածր առաջադիմություն
1.Դաստիարակվածությունը,	1. Դաստիարակվածություն,
2.Նպատակասլացությունը,	2.Բարություն,
3.Պատասխանատվությունը,	3.Զգացմունքայնություն,
4.Բարությունը,	4.Ինքնատիրապետումը,
5.Ազնվությունը,	5.Շփվողականությունը,
6.Ինքնուրույնությունը,	6.Հանդուրժողականությունը,
7.Աշխատասիրությունը,	7.Նպատակասլացություն,
8.Հայրենասիրությունը,	8.Պատասխանատվություն,
9.Ճշգրտությունը,	9.Հետևողականությունը,
10.Ռացիոնալիզմը,	10.Ազնվությունը,
11.Ինքնատիրապետումը,	11.Աշխատասիրությունը,
12.Հանդուրժողականությունը,	12.Սկզբունքայնությունը,
13.Շփվողականությունը,	13.Հայրենասիրությունը,
14.Հետևողականությունը,	14.Գեղեցկությունը,
15.Սկզբունքայնությունը,	15.Ինքնուրույնությունը,
16.Գեղեցկությունը,	16.Ռացիոնալիզմը,
17.Կենսուրախությունը	17.Կենսուրախությունը,
18.Զգացմունքայնությունը:	18.Ճշգրտությունը:

Ընդհանրություններ

Անկախ մաթեմատիկայից ունեցած առաջադիմությունից՝ աշակերտները առաջնային կարևորություն են տալիս դաստիարակվածության արժեքին: Կան նաև նմանություններ վերջին տեղերում նշված արժեքների դեպքում. մասնավորապես՝ կենսուրախության և գեղեցկության արժեքներին:

Տարբերություններ

Գործիքային արժեքների դեպքում տեսնում ենք, որ տարբերությունները ավելի շատ են: Օրինակ աշխատասիրության և նպատակասլացության արժեքները ավելի են

կարևորվում բարձր առաջադիմություն ունեցող աշակերտների մոտ: Ինքնուրույնության արժեքը նույնպես ավելի է կարևորվում բարձր առաջադիմություն ունեցող աշակերտների մոտ: Իսկ ցածր առաջադիմություն ունեցող աշակերտները ավելի են կարևորում շփվողականությունը, զգացմունքայնությունը:

Գրականություն

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

ԱՆՁՆԱՅԻՆ ԱՐԺԵՔԱՅԻՆ ԿՈՂՄՆՈՐՈՇՈՒՄՆԵՐԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ԽՆԴԻՐԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՌԻՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ

Գաբոյան Աստղիկ Ռ.

Ամփոփում: Անձնային արժեքային կողմնորոշումը մարդու վարքը, գործունեությունը պայմանավորող կարևորագույն գործոն է: Աշխատանքում դիտարկվում է սովորողների անձնական արժեքային կողմնորոշումների ձևավորման խնդիրը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում: Հետազոտության նպատակներից մեկն էր ուսումնասիրել և համեմատել տարբեր տարիք ունեցող աշակերտների արժեքային կողմնորոշումները: Մյուս նպատակը արժեքային կողմնորոշումների կախվածության բացահայտումն է՝ ըստ սովորողների մաթեմատիկայից ունեցած առաջադիմության: Գոյություն ունեն տարբեր չափորոշիչներ, չափանիշներ և մոտեցումներ բազային արժեքները որոշելու և, ըստ այդ արժեքների, մարդու անձնային արժեքային կողմնորոշումները բնութագրելու համար: Աշխատանքում կիրառվել է Մ. Ռոկիչի մեթոդը: Դիտարկվել են ինչպես թերմինալ, այնպես էլ գործիքային բազային արժեքներ: Դրանք մոդիֆիկացված են և որոշ չափով տարբերվում են Մ. Ռոկիչի առաջադրածներիվ: Դա պայմանավորված է և տարիքային առանձնահատկություններով, և հայկական միջավային ինքնատիպությամբ: Ուսումնասիրությունները իրականացվել են Կոտայքի մարզի Ակունքի հիմնական դպրոցում: Առաջին նպատակի համար ընտրվել են 7-րդ և 10-րդ դասարանների, իսկ երկրորդ նպատակի համար՝ 8-րդ և 9-րդ դասարաններ աշակերտները: Աշխատանքում ցույց է տրվում, որ սովորողների արժեքային կողմնորոշումների վրա էապես ազդում են ինչպես տարիքային գործոնը, այնպես էլ նրանց մաթեմատիկայից ունեցած առաջադիմությունը:

Բանալի բառեր: Արժեք, թերմինալ արժեք, գործիքային արժեք, արժեքային կողմնորոշում, մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթաց, Ռոկիչի մեթոդ:

THE PROBLEM OF THE FORMATION OF PERSONAL VALUE ORIENTATIONS IN THE PROCESS OF MATHEMATICAL TEACHING

Gaboyan Astghik R.

Summary. Personal value orientation is the most important factor determining human behavior and activity. The paper deals with the problem of the formation of personal value orientations of students

in the process of teaching mathematics. One of the objectives of the study was to study and compare the value orientations of students with different age characteristics. Another goal is to reveal the dependence of value orientations on students' progress in mathematics. There are various standards, criteria and approaches to the definition of basic values and, according to these values, to the characterization of a person's personal value orientations. We used the method of M. Rokeach. Both terminal and instrumental basic values were taken into account. They are modified and differ somewhat from those put forward by M. Rokeach. This is due both to age characteristics and to the uniqueness of the Armenian environment. The research was carried out in Akunk secondary school of Kotayk region. For the first goal, students in grades 7 and 10 were selected, and for the second goal, students in grades 8 and 9 were selected. The paper shows that both the age factor and academic performance in mathematics significantly affect the value orientations of students.

Keywords. Value, terminal value, instrumental value, value orientation, the process of teaching mathematics, the Rokeach method.

ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Габоян Астгик Р.

Резюме. Личностная ценностная ориентация является важнейшим фактором, определяющим поведение и деятельность человека. В работе рассматривается проблема формирования личностных ценностных ориентаций учащихся в процессе обучения математике. Одной из целей исследования было изучение и сравнение ценностных ориентаций учащихся с разными возрастными особенностями. Другая цель - выявить зависимость ценностных ориентаций от успеваемости учащихся по математике. Существуют различные стандарты, критерии и подходы к определению базовых ценностей и по этим ценностям - к характеристике личностных ценностных ориентаций человека. В работе использовали метод М. Рокича. Учитывались как терминальные, так и инструментальные базовые ценности. Они видоизменены и несколько отличаются от выдвинутых М.Рокичем ценностей. Это связано как с возрастными особенностями, так и с своеобразием армянской среды. Исследования проводились в средней школе Акунк Котайкского района. Для первой цели были отобраны учащиеся 7-х и 10-х классов, а для второй – учащиеся 8-х и 9-х классов. В работе показано, что как возрастной фактор, так и успеваемость по математике существенно влияют на ценностные ориентации учащихся.

Ключевые слова. Ценность, терминальная ценность, инструментальная ценность, ценностная ориентация, процесс обучения математике, метод Рокича.

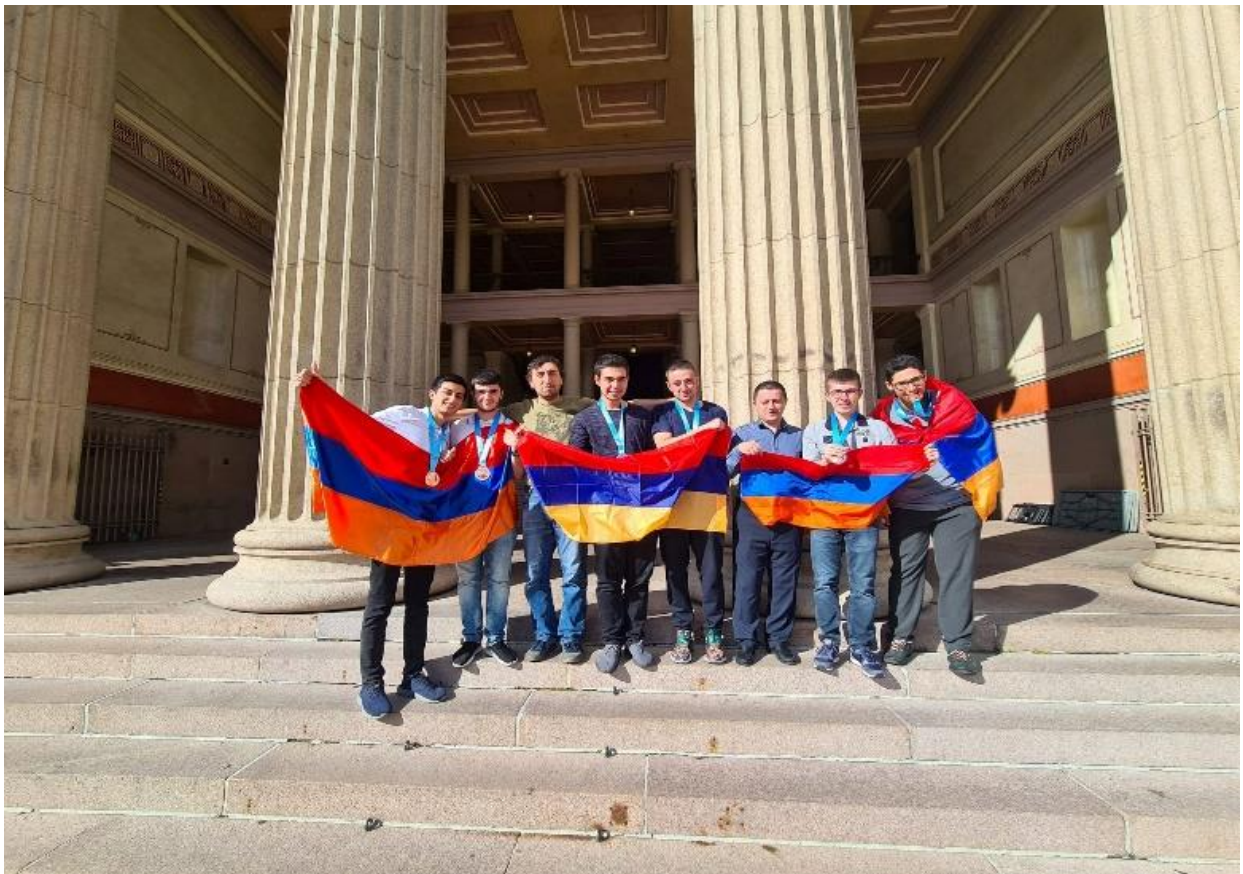
Ստացվել է խմբագրություն՝ 15.08.2022

Գրախոսվել է՝ 30.08.2022

Կայքէջ է ուղարկվել՝ 23.09.2022

ԿՐԹԱԿԱՆ ԱՆՑՈՒԴԱՐՁ
EDUCATIONAL LIFE
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ЖИЗНЬ

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՕԼԻՄՊԻԱԴԱՆԵՐ
MATHEMATICS OLYMPIADS
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОЛИМПИАДЫ



Սույն թվականի հուլիսի 6-16-ը Նորվեգիայի մայրաքաղաք Օսլոյում տեղի ունեցավ Մաթեմատիկայի Միջազգային Օլիմպիադա: Օլիմպիադային մասնակցել է 104 երկրի 589 աշակերտ: Հայաստանի թիմը ներկայացրել է 6 աշակերտ՝ 5-ը Ա. Շահինյանի անվան ֆիզմաթ հատուկ դպրոցից, իսկ մեկը՝ «Քվանտ» վարժարանից:

Մեր թիմը վաստակել է 2 արծաթե և 4 բրոնզե մեդալներ: Ռուբեն Համբարձումյան (12-րդ դասարան, Ֆիզմաթ դպրոց)-արծաթե մեդալ, Վահագն Հովհաննիսյան (12-րդ դասարան, Ֆիզմաթ

դպրոց) - արձաթե մեդալ ,Վահրամ Ասատրյան (12-րդ դասարան, Ֆիզմաթ դպրոց) - բրոնզե մեդալ ,Հայկ Կարապետյան (12-րդ դասարան, Ֆիզմաթ դպրոց) - բրոնզե մեդալ ,Արեգ Մկրտչյան (10-րդ դասարան, Ֆիզմաթ դպրոց) - բրոնզե մեդալ, Արայի Խալաթյան (12-րդ դասարան, Քվանտ վարժարան)- բրոնզե մեդալ: Բոլոր աշակերտներն էլ արժանացան մեդալների:

Թիմային հաշվարկում մեր թիմը զբաղեցրել է 26-րդ հորիզոնականը, ինչը բավականին լավ արդյունք է:

Թիմի հետ աշխատել են Սմբատ Գոգյանը, Տիգրան Մարգարյանը, Գուրգեն Ասատրյանը և արդեն նախկին օլիմպիականներ՝ Ալբերտ Գևորգյանը, Էրիկ Բաբասյանը, Վաչագան Դիլանյանը: Երկու օր նրանց հետ իր գիտելիքները կիսեց զարնանը Մոսկվայից Երևան տեղափոխված Դմիտրի Մինենը: Այս պրոցեսում նոր սերնդի ներգրավումն է ապահովելու պրոցեսի շարունակականությունը և այս ամենի մասշտաբավորումը: Սա այն է, ինչը Հայաստանում չի արվում գրեթե ոչ մի բնագավառում:

Հիշեցնենք, որ մաթեմատիկայի 62-րդ միջազգային օլիմպիադայում, որն անցկացվում էր առցանց ձևաչափով, Հայաստանի թիմն արժանացել էր 2 արձաթե և 3 բրոնզե մեդալների:

Ավագյան Ա.Հ.

ՄԻՋԱԶԳԱՅԻՆ ԳԻՏԱԺՈՂՈՎ. ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆ-10



ПЕРМСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Классика будущего



ՀՀ ԿԳՄՄ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՀՀ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ԿՈՄԻՏԵ
Խ. ԱՐՈՎՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ՊԵՐՄԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ, ՍՈՒԻԿԱՄՄԿԻՊԵՏԱԿԱՆ
ՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ (մասնաճյուղ)
ՄԱՐԱՏՈՎԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ՊԵՆԶԱՅԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ՉԵՐԿԱՍԻ Բ. ԽՄԵԼՆԻՑԿՈՒ ԱՆՎԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆ-10

Միջազգային գիտաժողով
6-8 ՀՈԿՏԵՄԲԵՐ, 2022 ԹԻՎ
ՀՀ, Երևան

Նվիրվում է Խ. Արովյանի անվան հայկական պետական մանկավարժական համալսարանի 100-ամյակին

Հարգելի գործընկերներ.

Հրավիրվում եք մասնակցելու «Մաթեմատիկական կրթություն 10» միջազգային գիտաժողովի աշխատանքներին: Կոնֆերանսի աշխատանքները կանցկացվեն ս.թ. հոկտեմբերի 6-8-ին, Խ. Արովյանի անվան ՀՊՄՀ-ի առաջին մասնաշենքում, սկիզբը՝ ժ. 10.00-ին:

Գիտաժողովում քննարկվելու են հանրակրթական դպրոցում մաթեմատիկայի ուսուցման վերաբերյալ հետևյալ հիմնահարցերը.

1. Մաթեմատիկական կրթությունը և արժեքների ձևավորման հիմնախնդիրը,
2. Մաթեմատիկական կրթության թվայնացման հիմնախնդիրը,
3. Մաթեմատիկական կրթության ակտուալ հիմնախնդիրները
4. Մաթեմատիկական կրթության հոգեբանա-մանկավարժական հիմնախնդիրները.
5. Մաթեմատիկայի ուսուցիչների պատրաստման հիմնախնդիրը մանկավարժական կադրերի պատրաստման երկաստիճան համակարգի պայմաններում,

Ներկայացվող պահանջները. Թղթի չափ- A4, վերնից – 2 սմ, ներքնից – 2 սմ, ձախից – 2 սմ, աջից -2 սմ; տառատեսակը՝ Sylfaen, միջտողային հեռավորությունը՝ 1,5, տառաչափը՝ 12, պարբերությունը՝ 1,25: Հոդվածի վերջում տեղադրվում է ամփոփում անգլերեն լեզվով /մինչև 50 բառ/ և գրականության ցանկ:

Աշխատանքային լեզուներն են՝ հայերեն, ռուսերեն, անգլերեն: Նախատեսվում է մինչև կոնֆերանսի սկիզբը հրատարակել նյութերի ժողովածուն:

Գիտաժողովի մասնակցությունը անվճար է:

Զեկուցման նյութերը՝ 4 էջի սահմաններում, ներկայացնել մինչև ս/թ սեպտեմբերի 10-ը, հետևյալ հասցեներով. h.s.mikaelian@gmail.com, +374-93-88-17-07, araqsyas8582@yandex.ru, +374-93-14-32-42, Նույն հասցեներով կարող եք ստանալ նաև լրացուցիչ տեղեկություններ:

Մաթեմատիկական կրթության արժեքաբանության լաբորատորիա, ՀՊՄՀ, ՀՀ

**МИНИСТЕРСТВО НОКС РА
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО НАУКЕ РА
АРМЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕД. УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Х.АБОВЯНА
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ, СОЛИКАМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕД. ИНСТИТУТ /филиал/
САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ЧЕРКАССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦКОГО**

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ-10

Международная конференция

6-8 октября, 2022 г.

г. Ереван, Армения

**Посвящается к 100-летию Армянского государственного педагогического университета им. Х. Абовяна
Уважаемые коллеги!**

Приглашаем Вас принять участие в международной конференции

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ 10.

Программа конференции предусматривает пленарные доклад и секционные сообщения.

Работу конференции планируется проводить по следующим секциям:

1. Математическое образование и проблема формирования ценностей;
2. Проблема цифровизации математического образования;
3. Актуальные проблемы математического образования;
4. Психолого-педагогические проблемы математического образования;
5. Проблема подготовки учителей математики в условиях двухуровневой системы подготовки педагогических кадров;

В случае необходимости оргкомитет конференции может выслать персональный вызов по месту работ участника конференции. Планируется издать сборник трудов конференции

Технические требования к оформлению докладов

Рекомендуемый объем статьи: не более 4 страниц.

Требования к оформлению текста:

размер бумаги – А4; поля: сверху – 2 см, снизу – 2 см, слева – 2 см, справа – 2 см; колонтитул – 1,25 см; ориентация – книжная; шрифт – Times New Roman, высота – 14 pt; междустрочный интервал – полуторный; выравнивание – по ширине; красная строка – 1,25 см, список литературы и аннотация на английском языке /до 50 слов/.

Требования к рисункам:

толщина линий на рисунках и таблицах не менее 1 пункт; рисунки черно-белые; размер текста на рисунках не менее 10 pt; рисунки, набранные средствами Word, *обязательно сгруппировать*.

Требования к формулам:

формулы должны быть набраны в редакторе формул Microsoft Equation 3.0 со следующими установками: обычный – 14 pt; крупный индекс – 60%; мелкий индекс – 40%; крупный символ – 150%; мелкий индекс – 100%; стили: переменные – курсив, матрица-вектор – полужирный.

Для участия в работе конференции необходимо не позднее 10 сентября 2021 г. материалы статьи передать: АГПУ им. Х. Абовяна (РА, Ереван, пр. Тиграна Меца 17, корп. 2, каб. 313) или отправить по e-mail: h.s.mikaelian@gmail.com, araqsyas8582@yandex.ru с пометкой „Математическая конференция”.

Участие в конференции бесплатное.

Дополнительную информацию о работе конференции Вы можете получить по телефону: по эл. почте: +374-93-88-17-07. h.s.mikaelian@gmail.com, +374-93-14-32- 42. araqsyas8582@yandex.ru,

Лаборатория аксиологии математического образования АГПУ, РА

**MINISTRY OF SECS OF RA
ARMENIAN STATE COMMITTEE OF SCIENCE
ARMENIAN STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY AFTER KH. ABOVYAN
CHERKASY NATIONAL UNIVERSITY
PENZA STATE UNIVERSITY
PERM STATE NATIONAL REASEARCH UNIVERSITY, SOLIKAMSK STATEPEDAGOGICAL
INSTITUTE (branch)
SARATOV STATE NATIONAL REASEARCH UNIVERSITY
MATHEMATICAL EDUCATION-10
International conference
6-8 OCTOBER, 2022
Yerevan, Armenia**

Dedicated to the 100th anniversary of the Armenian State Pedagogical University after Kh. Abovyan

Dear colleagues,

We are pleased to announce, that **Mathematical Education 10** international conference will take place at the 1st Building of ASPU in 6-8 October, 2022, at 10:00 o'clock.

The conference will cover following topical issues.

1. Mathematical education and the problem of value formation;
2. The problem of digitalization of mathematical education;
3. Actual problems of mathematical education;
4. Psychological and pedagogical problems of mathematical education in condition of humanistic education;
5. The issue of preparation Mathematics teachers in condition of two-level system of preparation pedagogical specialists,

The papers must be four pages, including Key words, Summary and References.

Representing requires:

The size of page - A4,

Margins-Top 2cm, Bottom 2cm, Left 2cm, Right 2cm, Theme Font-Times New Roman,

Size – 12,

Line Space -1.5, Indentation – 1,25cm.

The papers will accept still 10 of September, 2021.

Participation in the conference is free.

We are looking forward to see you in Yerevan, ASPU. For more detailed information, please contact:

Hamlet Mikaelian

+37493881707, h.s.mikaelian@gmail.com

Araksya Mkrtchyan

+37439143242, aragsya8582@yandex.ru

Laboratory of Axiology of Mathematical Education, ASPU. Yerevan, RA.

Mathematics in school

Математика в школе

Մաթեմատիկան ԴՊՐՈՑՈՒՄ

Գիտամեթոդական ամսագիր
Scientific methodical journal
Научно-методический журнал
ISSN 1829-4111
№ 1 (114) 2022



ՀՊՄՀ Երևան, Խանջյան 5, 314 սենյակ
ASPU Yerevan, Khanjyan 5, room 314
АГПУ Ереван, Ханджяна 5, комната 314
<https://mathinschool.aspu.am/>
e-mail: h.s.mikaelian@gmail.com

