

International Collection of Scientific Works
Міжнародний збірник наукових робіт
Международный сборник научных работ

ДИДАКТИКА МАТЕМАТИКИ: проблеми і дослідження

DIDACTICS of MATHEMATICS: Problems and Investigations
ДИДАКТИКА МАТЕМАТИКИ: проблемы и исследования

Випуск 22

Засновники:

Національний
педагогічний
університет
ім.М.П.Драгоманова
Донецький
національний
університет

Інститут
педагогіки
Академії
педагогічних
наук
України

Донецька школа
евристики та точних наук
Донецької фірми
наукоємних технологій
(Фірма ТЕАН)
Національної академії
наук України

Редакційна колегія:

М.І.Бурда, чл.-кор. АПН України, док. пед. наук, проф. чл.-кор. АПН України,
Ю.І.Мальований, чл.-кор. АПН України, канд. пед. наук,
Т.М.Хмара, канд. пед. наук, ст. наук. співроб.,
(*Інститут педагогіки АПН України, Київ*),
М.В.Працьовитий, док. фіз.-мат. наук, проф.,
З.І.Слепкань, док. пед. наук, проф.,
В.О.Швець, канд. пед. наук, проф.,
(*Національний педуніверситет ім. М.П.Драгоманова м.Київ*),
Г.В.Горр, док.фіз.-мат.наук, проф.,
О.Г.Кучерявий, док.пед.наук, проф.,
О.І.Скафа, канд. пед. наук, доц.,
О.В.Хорольська, ст.викладач
(*Донецький національний університет*),
М.Я.Ігнатенко, док. пед. наук, проф.
(*Кримський державний гуманітарний інститут*),
В.І.Клочко док. пед. наук, проф.
(*Вінницький національний технічний університет*),
Н.М.Шунда, док. пед. наук, проф.
(*Вінницький державний педуніверситет*).

Редакційна рада:

Я.Ю.Бейгельзімер, член Нью-Йорської АН, док.тех.наук, проф.
(*Донецький національний технічний університет., Донецький фізико-технічний інститут ім. О.О.Галкіна НАН України*),
В.О.Гусєв, док. пед. наук, проф.
(*Московський державний педуніверситет*),
І.О.Новік, дійсний член БАО, док. пед. наук, проф.
(*Національний педуніверситет, Мінськ*),
А.Плоцкі, док. пед. наук, проф.
(*Інститут математики, Педагогічна академія, Краків, Польща*),
В.Берінде, док. математики, проф.
(*Університет Байя-Маре, Румунія*),
Е.Р.Цекановський, док. фіз.-мат. наук, проф.
(*Ніагарський університет., США*),
Н.О.Кулеско-Палант, канд. фіз.-мат. наук, ст. наук. співробітник
(*Донецький фізико-технічний інститут ім. О.О.Галкіна*).

Донецьк Фірма ТЕАН 2004

УДК 51(07)+53(07)

ББК В1 р

Д44

Збірник заснований професором Юрієм Олександровичем Палантом у 1993 році.

Рекомендовано до друку Вченою радою Донецького національного університету 26.11.2004 (протокол № 9).

Д44 Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 22. – Донецьк: Фірма ТЕАН, 2004. – 136 с. (Міжнародна програма «Евристика та дидактика точних наук»).

ISBN 966-7507-0-9 (серія)

ISBN 966-7507-12-2 (Фірма ТЕАН, Україна)

Викладено нові підходи до деяких питань методики навчання математики. Роботи присвячено використанню евристичних методів навчання, стимулюванню творчої діяльності учнів та студентів.

Изложены новые подходы к некоторым вопросам методики обучения математике. Работы посвящены использованию эвристических методов обучения, стимулированию творческой деятельности учащихся и студентов.

New approaches to some methods of training mathematics problems are described. The publications concern the use of heuristic methods in teaching sciences, stimulation of creative activity of students in the field of constructing and solving problems.

УДК 51(07)+53(07)

ББК В1 р

ISBN 966-7507-0-9 (серія)

ISBN 966-7507-12-2 (Фірма ТЕАН, Україна)

**© Донецька фірма наукоємних технологій
НАН України (Фірма ТЕАН), 2004**

Постановою Президії ВАК України від 10.11.99 № 3-05/11 затверджено перелік № 3 наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук. До розділу "Педагогічні науки" включено наш збірник наукових робіт "Дидактика математики: проблеми і дослідження" (Бюллетень ВАК України, 1999, № 6), який є продовженням видання "Евристика та дидактика точних наук" міжнародного збірника наукових робіт. Нумерація випусків продовжується.

ЗМІСТ ВИПУСКУ

Швец О.В. <i>О.М.Астряб – засновник методичної школи в Україні</i>	4
Ключко В.І. <i>Проблема трансформації змісту курсу вищої математики в технічних університетах в умовах використання сучасних інформаційних технологій</i>	10
Славка К., Димчо К. <i>Спеціальність „Математика и информатика” в контексте государственного стандарта</i>	16
Крилова Т.В., Тихонцова Н.І., Орлова О.Ю. <i>Активізація процесу навчання математики студентів вищих закладів освіти</i>	21
Наконечна Т.В. <i>Деякі аспекти інженерної освіти у сучасному інформаційному суспільстві</i>	24
Мазнев А.В. <i>Синергетический аспект педагогической деятельности в ВУЗе</i>	28
Пуханова Л.С. <i>Застосування елементів інформаційних технологій як засіб інтенсифікації навчального процесу</i>	34
Subbotin I.Y., Vadkoobehi H., Bilotskii, N.N. <i>Application of fuzzy logic to learning assessment (применение нечеткой логики к анализу оценивания знаний студентов)</i>	38
Иванов И., Николов Й., Петрова Р., Божидарова М., Първулов С., Трайчев Т., Тончева Н., Стефанов С. <i>Видеозанятия по математике – средство формирования профессиональных учений студентов</i>	42
Гроза В.А., Лещинський О.Л., Тихонова В.В., Томащук О.П. <i>Розширення уявлень студентів про число шляхом вивчення кватерніонів</i>	45
Панченко Л.Л. <i>Навчання студентів математичному моделюванню у візвських курсах геометрії</i>	50
Улитин Г.М., Гончаров А.Н. <i>О суммировании числовых рядов в курсе высшей математики</i>	58

Бевз В.Г. <i>Використання історичного матеріалу у навчанні елементарної математики майбутніх учителів</i>	62
Скафа О.І. <i>Концепція формування прийомів евристичної діяльності учнів в процесі навчання математики</i>	69
Тымко Ю.Г. <i>Система педагогических умений учителя в эвристическом обучении математике</i>	76
Чашечникова О.С. <i>Система компонентів творчого мислення, що можуть діагностуватися в процесі навчання математики</i>	81
Тарасенкова Н.А., Нестеренко А.М. <i>Приём порівняння і розвиток пізнавальної самостійності майбутніх абітурієнтів при вивченні математики</i>	88
Межейнікова Л.С. <i>Про визначення поняття активізація пізнавальної діяльності учнів в процесі навчання</i>	94
Черних Л.В. <i>Диференційований підхід до навчання учнів математики на основі їх персональних когнітивних стилів</i>	100
Гончарова И.В., Кокотов О.Л. <i>Индивидуальный подход к развитию творческой личности школьника через систему коррекционных эвристических упражнений</i>	106
Наконечна Л.Й. <i>Особистісно орієнтоване навчання в контексті окремого уроку</i>	112
Braverman A., Samovol P., Applebaum M. <i>Positive impressing of a school research problem (положительный импрессинг математической задачи)</i>	116
Сморжевський Ю.Л. <i>Узагальнення і конкретизація як прийоми евристичної діяльності та їх диференційоване формування в учнів на уроках стереометрії</i>	121
Прус А.В. <i>Вибрані питання прикладної спрямованості шкільного курсу стереометрії</i>	127
Босовський М.В. <i>Граничний перехід в геометричних задачах</i>	132

ВИБРАНІ ПИТАННЯ ПРИКЛАДНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ СТЕРЕОМЕТРІЇ

**А.В.Прус,
аспірант**

Національний педуніверситет ім.М.П.Драгоманова, м. Київ

Розкривається прикладний потенціал стереометрії та розглядається можливість використання оригамі як одного із засобів прикладної спрямованості шкільного курсу стереометрії

Будь-яка наукова дисципліна має практичне і освітнє значення. Практичне значення має наука тими своїми частинами, які безпосередньо обслуговують потреби життя, практичні необхідності людства; освітнє значення науки визначається процесами думки, які потрібні для розвитку мислення, і тим самим матеріалом, який збагачує моральний світогляд людей. Дана характеристика математики як науки, подана в одному із методичних посібників [1] ще на початку ХХ століття. Приблизно, до того ж часу відносяться наступні думки щодо цілей та значення вивчення математики вже як навчального предмета. Серед іншого, підкреслюється важливість практичної цінності математики (важливість математичних фактів, які поступаються по своїй постійній застосовності лише одній рідній мові) та, наголошується, що головне – це математика як спосіб мислення [2].

Відносно рівноцінний підхід до аналізу предмета математичної науки та її “шкільної проекції” пропонує М.А.Родіонов [3]. Цей підхід припускає виділення деяких наскрізних ліній, що знаходять певне вираження в логічній діяльності на будь-якому якісному рівні її реалізації та які одночасно в сукупності достатньо адекватно її характеризують (як в об’єктивному, так і в суб’єктивному – учбовому плані). В згадуваному вище дослідженні ці лінії представлені у вигляді семіотичного, формально-логічного, практичного, евристичного та естетичного аспектів.

Сьогодні аналіз вказаних аспектів математики, на нашу думку, набув особливого значення. Це зумовлено, з одного боку, зростанням уваги держави до рівня освіти в країні, зокрема, математичної, та зацікавленості в розкритті потенціалу кожної особистості. З другого боку, за свідченням вчителів, має місце зменшення інтересу в учнів до вивчення математики і як наслідок – зниження рівня їх математичних знань, вмінь та навичок. У зв’язку із сказаним, нас цікавить шкільний курс *стереометрії*.

Основними завданнями реалізації змісту стереометрії, як вказано в Державному стандарті базової і повної середньої освіти [4], є вивчення просторових фігур, розвиток просторових уявлень та уяви, розширення і поглиблення відомостей про геометричні величини та уявлення про математику як елемент загальнолюдської культури, про застосування її в практичній діяльності, різних галузях науки. Таким чином, підкреслюється важливість геометрії як системи певних фактів та способу діяльності.

Подібним чином визначав суть геометрії німецький педагог Генріх Кемпінський [5], який писав, що геометрія має своїм предметом просторові форми, але вона хоче не тільки спонукати дух сприйняти ці форми для збереження їх в пам’яті. Геометрія прагне до того, щоб утворювалось мислене сприйняття даних в просторі форм. Мислити – це означає пов’я-

зувати з чим-небудь. Отже, мислено сприймати просторові форми – це значить зв'язувати їх з чим-небудь.

Дослідженням різних сторін проблеми сприйняття стереометричного матеріалу та його прикладної орієнтації займалось багато науковців. Зокрема, відзначимо роботи О.Д.Александрова, О.М.Астряба, І.К.Бекбоева, Н.М.Бескіна, Г.П.Бевза, А.Р.Кулішера, А.М.Колдашева, Г.І.Лернера, В.Є.Михайленко, З.П.Мотової, Я.І.Перельмана, Л.В.Тарасова, В.О.Гадеєва, Дж. В.А.Юнга та ін. Практичні та теоретичні здобутки цих авторів є значними, проте все ж залишаються невисвітленими частина питань, що стосуються потенціалу стереометрії стосовно засобів реалізації прикладної спрямованості та аналізу зв'язку геометричної форми з її сприйняттям.

Отже, завданнями статті є: 1) розкрити прикладний потенціал шкільного курсу стереометрії; 2) висвітлити значення естетичної складової для розвитку просторової уяви та формування просторових уявлень учнів; 3) показати значення оригамі як засобу навчання для реалізації прикладної спрямованості шкільного курсу стереометрії.

Стереометрію можна вважати певною знаково-символьною системою, що містить інформацію про геометричні фігури та їх відношення в просторі, які в свою чергу є моделями реальних об'єктів. Складність та багатогранність об'єктів стереометрії зумовлюють відповідний рівень геометричної мови і труднощі сприйняття та опанування стереометричними знаннями, вміннями та навичками. Прикладний характер тут ми вбачаємо в його зв'язку із реальністю, що створює необхідні мотиви пізнавальної діяльності (для учнів).

Дедуктивна лінія шкільного предмета стереометрії вказує на спосіб побудови його змісту та підкреслює дискурсивний стиль всіх положень теорії та практики. Таким чином, вивчення стереометрії у такий спосіб утворює передумови для перенесення набутих навичок та вмінь логічного мислення для

застосування, наприклад, в учбовій, трудовій діяльності.

Стрижнем прикладного аспекту ми вважаємо його *практичну* лінію. Вона несе в собі ідею моделювання, тобто, можливість розв'язувати прикладні проблеми (в цьому ми вбачаємо її прикладну суть).

Однією із найбільш суттєвих особливостей математики, зокрема, стереометрії, являється її величезний інтелектуальний потенціал. *Евристична* лінія стереометрії виражається у вигляді творчого стилю учбової діяльності під час її вивчення (висування гіпотез, розвиток інтуїції, використання узагальнень, аналогій у розумовій діяльності тощо). Всі вказані елементи є запорукою успішної діяльності в майбутньому, тому їх теж будемо вважати прикладними елементами.

Незаперечним фактом є яскраво виражений *естетичний* потенціал математики взагалі, зокрема, стереометрії. Міркування з цього приводу можна знайти в багатьох науково-методичних працях, наприклад, в роботі [3]. Ми спробуємо показати іншу грань вказаної сторони стереометрії. *Розглянемо естетику її геометричних форм з точки зору доцільності та окреслимо умови, за яких дані форми найкраще сприймаються.*

Геометричні форми, які становлять предмет стереометрії, можна віднести і до предмету естетики (“естетичний” в перекладі із грецького означає “стосовний до чуттєвого сприйняття”). На нашу думку, естетичність просторових форм пов'язана ще й з їх відношенням до руху. Як писав відомий філософ XVIII століття Мозес Мендельсон, неясні, розпливчасті уявлення про щось красиве найчастіше пов'язують з рухом [9]. Зокрема, в трактаті “Аналіз краси” видатного англійського художника Вільяма Хогарта, як *символ краси зображено піраміду*, всередині якої розміщується *просторова лінія*, яка уявно “обвивається навколо витонченої, різноманітної фігури *конуса*” [9]. Таке зображення зумовлено тим, що немає такої форми, яка б виражала рух краще, ніж

полум'я або вогонь, який, на думку Аристотеля та інших філософів, являється найбільш діяльним із всіх інших елементів. Тому форма полум'я найбільш придатна для зображення руху. Полум'я має форму конуса або вістря, яким він ніби розсікає повітря, щоб піднятися в свою, властиву йому сферу [9]. Схоже до вогню і зображення піраміди (піраміду іноді навіть називали “вогненне тіло”).

Проведемо далі аналіз зв'язку геометричних форм із рухом. З чим пов'язані просторові форми? Перш за все – одна з одною. Так лінії пов'язані з поверхнями, поверхні – з тілами, лінії, поверхні, тіла зв'язуються одне з одним і т.ін. Цим невичерпним багатством відношень займається стереометрія (теоретична).

Але оскільки просторові форми втілені в оточуючій нас дійсності, то існують ще й інші різні відношення. Вони складають матеріал розширеної, прикладної частини стереометрії. Як відомо, речі навколишнього світу отримали свій образ або від природи, або від руки людини. Таким чином, вони мають причину виникнення. Якщо вони пов'язані з речами природи, то виникли дякуючи законам природи. Якщо ми знаходимо їх у предметів, що вийшли із рук людини, то вони мають причиною виникнення наміри людини, тобто, доцільність або естетичні причини. Всі просторові форми мають відношення до руху. Вони хоч і нерухомі, проте жодна не виникла без руху. Крім того, дякуючи руху, всі просторові форми знаходяться між собою в тісному зв'язку. Просторові форми пов'язані також із процесом їх сприйняття. Розуміння просторових форм, наприклад, доступне людині за допомогою зору (згадаємо, що, наприклад, величина просторових форм змінюється залежно від положення очей відносно цих форм). Ці міркування ми приводимо з роботи [5], яка вийшла ще в 1925 році. Вони підтверджують думку про взаємозв'язок геометричних форм та руху.

Схожу інформацію містить змістовна науково-методична робота Г.Д.Глейзера [6]. Як відомо, природу сприйняття і

уявлень (в тому числі і просторових) вперше науково розкрили великі вчені-фізіологи І.М.Сеченов і І.П.Павлов. І.М.Сеченов розкрив механізм сприйняття форми предмета за допомогою різних органів відчуттів, причому він підкреслив величезну пізнавальну роль *руки та ока*. Численні дослідження показують, що для формування геометричних уявлень перш за все необхідне накопичування багатьох конкретних уявлень *про предмети та явища реального світу*. Л.А.Шифман, Л.І.Котлярова, Л.М.Веккер встановили, що активний дотик (рукою, яка рухається, маніпулює) являється ефективним засобом утворення сприйняття, адекватним предмету. Вказані автори прийшли до висновку, що рух – ведучий фактор у формуванні образу уявлення. Б.Г.Ананьєв встановив, що співвідношення тактильних та кінестетичних відчуттів в обох руках нерівне: домінуючим в тактильному комплексі правої руки являється кінестетичне відчуття, лівої – тактильне (що було пояснено парною роботою обох півкуль, індуктивними відношеннями між ними). Тому при оперуванні з моделями геометричних фігур в учбовому процесі доцільно рекомендувати учням тримати модель в лівій руці, а елементи фігури виленовувати правою рукою.

Доцільно, на нашу думку, навести аналогічні міркування з інших досліджень, наприклад, з праць А.М.Леонтьєва [7]. Як пише автор, рух, здійснюючи практичний контакт, “реальну зустріч” руки із зовнішнім об'єктом, необхідно підкоряється його властивостям. Обмацуючи предмет, рука рухається за його обрисами і відтворює його величину, контур та за допомогою сигналів, які йдуть від її рухового апарату, формує їх зліпок у мозку. Слушно буде зауважити, що І.М.Сеченов подібним чином уявляв собі роботу і зорового апарату. Однак зауважував: “Сетчатка об'єкту очей – это, собственно говоря, сетчатка глаза, первоначально научившегося у руки” [7], оскільки на відміну від процесу контактної рецепції форми, величини і відстані, яка здійснюється в

русі, процес дистантної рецепції жорстко об'єктом не визначається та не контролюється (сам об'єкт не чинить фізичного опору руху ока).

Отже, всі геометричні об'єкти (природні та ті, що створені людиною) виникли в русі. Аналогічну природу мають їх моделі, вивченням яких займається стереометрія. Таки чином, логічно зробити висновок, що для формування необхідних геометричних уявлень, а, отже, і розвитку просторової уяви, потрібні такі засоби навчання, які будуть враховувати зазначений принцип. Одним із таких засобів можна вважати використання в навчальному процесі виготовлення моделей геометричних тіл та їх комбінацій за допомогою мистецтва *орігамі*.

Орігамі - це створення просторових форм із листка паперу (найчастіше квадратної форми) без допомоги клею та ножиців (це класичне орігамі). Термін "*орігамі*" складено із двох японських слів: "*орі*" – складений, "*камі*" – папір, і може бути переведеним як складений папір. Батьківщиною мистецтва складання вважають Японію. Орігамі в Японії веде початок, приблизно від 794 року.

Серед любителів орігамі можна відзначити Леонардо да Вінчі, автора "Аліси в країні чудес" Льюїса Керрола, знав елементи цього мистецтва Лев Толстой. Потрібно також згадати і Фрідріха Фрйобеля, відомого німецького педагога, який організував перші дитсадочки. Саме він вперше почав пропагувати складання з паперу як *дидактичний прийом* для пояснення дітям деяких простих правил геометрії. В цьому напрямі відомі також роботи індуса Роу Сундара ("Геометричні вправи з листом паперу") та Г. і Д. Юнг ("Перша книжка з геометрії"). Справжній бурхливий розвиток орігамі почався після Другої світової війни, завдяки зусиллям всесвітньо визнаного майстра, професора орігамі Акіри Йошизави.

Центри орігамі існують зараз в 26 країнах світу, найбільші з них знаходяться в Японії, Америці, Франції, Польщі, Росії. Як один із напрямків

діяльності центрів – використання орігамі в навчальному процесі. Ця робота активно ведеться. Союз орігамі та навчання дійсно містить великі можливості і дає результати щодо покращення якості освіти. Як стверджують орігамісти, чимало понять шкільної геометрії більш наочно і простіше пояснюються за допомогою орігамі. Сучасні орігамісти – Коджи Фушими, Тошиє Такахама, Куніхіко Касахара та ін. вважають, що орігамі може стати важливим матеріалом під час вивчення геометрії.

У Росії своєрідним центром мистецтва квадратоскладання в навчальній діяльності є Омський державний університет. Завдяки діяльності його викладачів, орігамі використовується під час навчання математики, іноземної та рідної мови, літератури як в самому університеті, так і інших загальноосвітніх закладах міста. Стосовно орігамі та геометрії, цікавими є статті І.А.Круглової, Є.Р.Отто, І.К.Жинеренко. Особливу увагу в цьому напрямку заслуговують роботи С.Н.Белім та С.Б.Белім. Ними, на основі власного досвіду, видано науково-методичні посібники.

В Україні, на жаль, не існує центра орігамі, а є лише окремі громадські організації, які займаються, поряд з іншою діяльністю, популяризацією орігамі. При чому, орігамі розглядається, в основному, як декоративно-прикладне мистецтво. Дизайнерські можливості орігамі дійсно невичерпні. Великі резерви (частина їх вже втілено в Америці, Японії тощо) має орігамі і стосовно промислового використання. Що стосується прикладання орігамі в Україні для покращення освіти, то робота в цьому напрямку, почалась зовсім недавно. Подібні дослідження, наприклад, ведуться в Полтаві викладачем математики М.Г.Єрмоменко.

На наш погляд, орігамі можна і потрібно використовувати для вивчення стереометрії. Більше того, орігамі є дієвим засобом прикладної спрямованості. Приведемо на доведення аргументи, які з'явилися

у вчителів, які вже використовують елементи оригамі. Оригамі реалізує принцип наочності у навчанні; розвиває просторову уяву (вміння розглянути об'єкт з різних точок зору являється основним під час розв'язування не лише геометричних, але і різних практичних задач); вносить елементи творчості; формує точність, акуратність; дозволяє проводити професійну орієнтацію (дизайн, моделювання та ін.).

Хочемо підкреслити, що для виготовлення фігур вказаним способом важливим є не лише сам продукт - створена модель, а й процес її створення. Як відомо, під час малювання, ліплення, ведення записів і т.ін. домінує ведуча рука, тоді як в оригамі задіяні обидві. Тому, за висновками дослідників, така діяльність синхронізує роботу обох півкуль головного мозку. Це являється немаловажним. Пояснимо висловлену думку. В кінці підліткового періоду стає особливо вираженим зсув асиметрії в сторону відносного домінування лівої півкулі [8]. Для лівої півкулі характерною є послідовна обробка інформації, в ній розкривається логіко-знаковий контекст. Для правої півкулі характерним являється ментальне "схоплення" об'єкта, в ній розкривається образний контекст. Забезпечення узгодженої їх роботи дозволить розв'язати значну частину завдань, які ставляться перед школою [4].

Проблема зв'язку оригамі з активністю мозку вивчена ще недостатньо. Першими, хто на професійному рівні зайнявся вивченням цієї проблеми, є Катерина та Юрій Шумакови. На цю тему ними була зроблена доповідь в 1999 році на міжнародній науковій конференції психологів та

медиків, що проходила в Ростові-на-Дону. В цій доповіді, як і статтях Дутко С.Н., Сухарева А.І та Сухаревої А.П. про розвиток сприйняття дітей засобами оригамі зроблені, на підставі проведених досліджень, висновки, що заняття оригамі розвивають наступні психічні процеси: *сприйняття* (цілісність та структурність образу); *увага* (концентрація та сталість); *пам'ять* (зорова та кінетична); *мислення* (*просторове, креативне*). Заслужує на увагу і той факт, що заняття оригамі викликають в учнів *позитивні емоції*: інтерес та пошвавлення.

1. Поляков С.Н. О значении математики как основы мышления и общего образования. – Сергиев Посад. Моск. губ., изд. кн. маг. М.С. Елова., 1914. – 56с.

2. Юнг Дж. В.А. Как преподавать математику. – Москва - Петроград, Гос. изд-во., 1923. – 302с.

3. Родионов М.А. Мотивация учения математике и пути ее формирования. – Саранск: Изд-во МГПУ им. М.Е.Евсевьева, 2001 – 253с.

4. Державний стандарт базової і повної середньої освіти // Математика в школі. – 2004.- №2. - С.2-5.

5. Кемпинский Г. Жизненная геометрия. – М., «Работник», 1925. – 180с.

6. Глейзер Г.Д. Развитие пространственных представлений школьников при обучении геометрии. – М.: Педагогика, 1978. – 104с.

7. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. – М., Изд-во Московского ун-та, 1972. – 576с.

8. Ротенберг В.С., Бондаренко С.М. Мозг. Обучение. Здоровье. – М.: Просвещение, 1989. – 239с.

9. Хогарт В. Анализ красоты. – Л.-М.: Гос. изд-во «Искусство», 1958. – 338с.

Summary. The applied potential of stereometry is revealed and the possibility of using origami as one of means of the stereometry applied trend.

Надійшла до редакції 28.04.2004 р