

ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ЕСТЕТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ МАТЕМАТИЧНОГО НАВЧАННЯ

У статті проаналізовано цілі, зміст, методи використання естетичного потенціалу математичного навчання.

Ключові слова: естетичне виховання, естетичний потенціал математики, пізнавальна діяльність, емоційний та естетичний вплив математики, краса математики.

Розвиток цивілізації людства в усіх сферах життєдіяльності безпосередньо пов'язаний з рівнем естетичного розвитку особистості та суспільства, зі спроможністю людини цінувати красу й творити за законами краси. Цей факт надзвичайно актуалізує проблему естетичного розвитку особистості в процесі становлення, періоду навчання, створення сприятливих умов для формування творчої індивідуальності підростаючого покоління.

У зв'язку із цим при організації процесу математичного навчання необхідно враховувати, що справжня математична освіта можлива лише у випадку повноцінного розкриття естетичного потенціалу математики в процесі навчання. На це вказують і класики педагогічної думки (Я.А. Коменський, Й.Г. Песталоцці, К.Д. Ушинський та ін.), і видатні представники науки (Геракліт, Піфагор, Платон, Н. Бор, В. Енгельгардт, А. Ейнштейн, Р. Курант, А. Пуанкаре, Б. Рассел, Г. Харді та ін.). Тільки тоді, коли розум і почуття, раціональне та емоційне разом, настає наукове поняття світу, студенти не тільки засвоюють математичні знання, а й починають розуміти, що їх захопленість процесом пізнання, сприйняття краси математики, їх ставлення до розумової праці стає більш глибоким і, можливо, переростає в рису особистості. Емоційна налаштованість дає змогу більш повно використовувати інтелектуальні та фізичні можливості, студент стає здатним до більш тривалої й насиченої пізнавальної діяльності [3, с. 41].

Мета статті – визначити можливості використання естетичного потенціалу математики як дієвого засобу творчого розвитку особистості.

Ефективне розкриття естетичного потенціалу математики передбачає повноцінне сприйняття студентами математичної краси, розвиток естетичних почуттів, естетичного смаку й ідеалу, образного мислення, тобто формування елементів естетичної культури. Виховання красою та через красу в процесі математичного навчання не тільки визначає естетико-ціннісну орієнтацію особистості, а й викликає прагнення творити прекрасне засобами математики, що розвиває творчі здібності студентів.

Важливу роль в естетичному вихованні відіграє майстерність викладання математики. Математика має багато тільки їй властивих можливостей для вирішення цієї важливої проблеми. Молодь полюбляє красиве, захоплююче. Усім цим багата математика. Мислячі педагоги постійно, на кожному занятті демонструють, що математика чудова своєю гармонійністю, точністю, спільністю всіх своїх частин. Джерелами емоційного та есте-

тичного впливу математики на студентів є обов'язковість її висновків, універсальність застосувань, досконалість мови, романтичність її історії, цікаві задачі тощо [4, с. 12]. Естетичний вплив на студентів великою мірою залежить від якості викладання предмета, а саме: від уміння бездоганно, точно і зрозуміло роз'яснити зміст досліджуваного матеріалу, запропонувати продуману систему питань і завдань, організувати на уроці пошук раціональних шляхів їх вирішення, показати красиві прийоми швидких обчислень.

Естетичний потенціал математики в практиці навчання часто недооцінюють. Проте протягом століть шляхи математики та різних видів мистецтва перетиналися. Тому історичні відомості надають багатий матеріал для розвитку естетичного почуття студентів. Найчастіше в колі цифр і математичних знаків ми не помічаємо всієї краси та логічності доказів цієї науки. Красу науки колись помітив М.Є. Жуковський. Він писав: "У математиці є своя краса, як у живописі й у поезії". Багато вчених, що займалися дослідженнями в галузі математики, були не тільки математиками, а й фізиками, хіміками, як, наприклад, Л. Ейлер, І. Ньютон, Б. Паскаль, і навіть поетами.

Математика – єдиний предмет, який вчить студентів систематизації мислення, точності аргументів, яскравості визначень. Дійсно, жодний інший предмет не може навчити коротко, але точно викладати свою думку, достовірно передавати опис того чи іншого предмета. Саме на математиці ми застосовуємо такий досвід, як запис умови задачі математичною мовою.

Глибока і важлива риса математичних задач полягає в тому, що їх значна кількість має творчий характер. Якщо в більшості інших галузей знання виконання завдання, за деякими винятками, вимагає від учнів лише певних знань і навичок – в особливих випадках ще вміння складно й стилістично викладати ці знання, розв'язання математичного завдання, як правило, передбачає пошук спеціального методу, який приведе до поставленої мети і тим самим стає – нехай дуже скромним – творчим актом. Саме цей творчий, дослідницький характер математичних завдань, можливість застосувати свій інтелект, який перебуває в стані розвитку, найбільше приваблює студентів. Той, хто випробував радість творчого досягнення, ніколи вже не пошкодує зусиль, щоб знову цю радість відчувати.

Математика володіє не тільки істиною, а й вищою красою – красою відточеною й суворою, піднесено чистою, що прагне до справжньої досконалості, яка властива лише найвидатнішим зразкам мистецтва (Б. Рассел).

Таким чином, у математиці знаходить вираження найважливіший критерій наукової краси – єдність у різноманітності. Математика розкриває перед людиною красу внутрішніх зв'язків, що існують у природі, і вказує на внутрішню єдність світу.

Що саме стало підставою для припущення, що включення естетичного компонента у викладання математики буде ефективним засобом творчого розвитку особистості? Як доводить практика, естетичному вихован-

ню на уроках “нехудожніх” дисциплін приділяється недостатня увага. Це зумовлено низкою причин. По-перше, у методичних посібниках це питання майже не розглядається, а вчитель не завжди має чітке уявлення про естетичні компоненти предмета математики. По-друге, навіть ті задачі підручника, які містять у собі певний творчий потенціал, за відсутності методичних рекомендацій використовуються однобічно, зазвичай тільки для формування практичних знань, умінь і навичок та розвитку логічного мислення. Ми вважаємо, що поряд із предметами художньо-естетичного циклу (літературою, музикою, образотворчим мистецтвом) навчальні предмети “нехудожніх” дисциплін дають змогу використовувати додаткові естетичні засоби, що сприяють розвитку як інтелектуальної, так і емоційної сфер, вихованню духовності та розкриттю творчого потенціалу студента. Вони здатні розвивати пізнавальну потребу, яка в комбінації з мотивом досягнення мети дає глибоке задоволення від процесу навчання.

Наявність естетичного елемента в математиці підтверджують насамперед самі її творці. С.Д. Пуассон вважав, що життя прикрашається двома речами: можливістю вивчати математику та можливістю викладати її.

Відомий математик ХХ ст. Г. Вейль писав: “Математика відіграє дуже суттєву роль у формуванні нашого духовного вигляду. Заняття математикою – подібно міфотворчості, літературі або музиці – це одна з найбільш притаманних людині галузей його творчої діяльності, у якій виявляється його людська сутність, прагнення до інтелектуальної сфери життя, що є одним із проявів світової гармонії” [1, с. 13]. А. Ейнштейн вважав, що “у науковому мисленні завжди наявний елемент поезії. Справжня наука та справжня музика вимагають одного розумового процесу” [5, с. 10].

Те, що естетичний елемент у математиці – реальна річ, переконує нас і наш особистий досвід викладання математики. Він доходить думки про те, що джерелом естетичного впливу математики є деякі її особливості. Вчитель математики, як і його учні, дивлячись на математику не із середини, а ніби з боку, здатні бачити лише її зовнішні особливості і, звичайно, не підозрюють про якісь глибинні особливості, які бачать тільки справжні творчі математики.

Г.Х. Харді, кажучи про домінуючі спонукання до наукової творчості взагалі та математичної зокрема, вказує на інтелектуальну допитливість, професійну гордість і честолюбство дослідника [5, с. 6].

Суто математичним стимулом він вважає той, який є плодом здатності до естетичного оцінювання математики. Мабуть важко знайти зараз освічену людину, зовсім нечутливу до естетичної сторони математики; але віддати їй життя, бути переконаним, що математик, подібно художнику, поету, створює прекрасні візерунки, – на це готовий лише той, кому краса математики уявляється як безумовна й безсумнівна реальність і хто в спілкуванні із цією красою знаходить сенс, мету існування. Про це Г.Х. Харді сказав, що “у світі немає місця для некрасивої математики”.

У практиці роботи педагога перелічені вище ідеї не завжди знаходять застосування. У навчальних закладах більшість студентів не мають особ-

ливих математичних здібностей, вони не відчувають у собі покликання до математики й, тому навчаючись навіть у кращих педагогів, не віддають переваги їй перед іншими предметами. Ця байдужість до математики може бути викликана різними причинами: вадами характеру студента (наприклад, відсутністю волі), його підвищеною зацікавленістю і посиленими заняттями гуманітарними предметами, мистецтвом, спортом та ін.

Недарма ще в епоху Відродження було підкреслено, що моральна проповідь недієва, якщо вона не узгоджена з реальними інтересами людини. Тому виховання інтересу до предмета слід починати зі з'ясування характеру пізнавальних інтересів студента.

У зв'язку із цим однією з основних цілей математичного навчання є прищеплення студентам інтересу до предметів математичного циклу, використовуючи особливості самої математики. Провідна роль тут відводиться задачам, які можна назвати красивими і, безумовно, проблемі формування естетичного смаку учнів під час їх розв'язання.

Усі згодні з тим, що є красиві задачі, але в цій красі завжди є елемент суб'єктивізму сприйняття, що залежить, зокрема, від складу нашого розуму – геометричного чи аналітичного. Проте задачу можна вважати красивою з багатьох причин, наприклад:

1) цікавий зміст умови; 2) передбачувана відповідь інтуїтивно незрозуміла; 3) задача ілюструє важливий принцип; 4) задача важка та потребує надзусиль; 5) відповідь елегантна й проста; 6) у розв'язку прихована "родзинка"; 7) красиве та елегантне креслення (що є однією з важливих умов для того, щоб геометричну задачу можна було вважати красивою).

На думку Д. Пойа, "велике наукове відкриття дає вирішення великої проблеми, проте й у розв'язанні будь-якої задачі наявна частка відкриття" [6, с. 5]. Методика Д. Пойа дає змогу навчити розв'язувати задачі, аналізувати, переформулювати завдання так, щоб одержати задачі проблемні, включати в задачі елементи, що викликають почуття подиву, сумніву, дають естетичне задоволення. Крім того, прищеплюючи студентам бажання розв'язувати нестандартні задачі, ми виховуємо такі моральні якості особистості, як працьовитість, завзятість у досягненні мети тощо.

Слід зазначити, що проблема формування естетичного смаку студентів під час розв'язання математичних задач залишається відкритою, хоча багато авторів досліджень, присвячених естетичному вихованню під час математичного навчання, відзначають важливе значення красивих задач у розвитку пізнавально-естетичних почуттів студентів [2; 7; 8].

У зв'язку із цим важливо розробити систему задач, спрямованих на формування й розвиток естетичного смаку на кожному рівні розвитку, виділивши попередньо ці рівні, оскільки на кожному з них може бути запропонована система задач, об'єднаних спільною ознакою (оскільки задача – основний засіб виховання творчої активності студентів у процесі вивчення математики).

Недооцінка естетичного компонента процесу виховання або нехтування ним, відмова від використання естетичних засобів призводять до

значних втрат у педагогічному змісті й ефективності навчання, а також позанавчального виховання. Аналіз програм з математичних дисциплін показує, що мета естетичного виховання не є їх складовою. Як компонент змісту естетичне наявне не тільки в художньому творі; естетичні моменти та акценти є в змісті навчання будь-якої дисципліни і повинні бути виділені дидактично.

Педагогічна ефективність процесу навчання значною мірою залежить від виразності його естетичного компонента: естетичний компонент – явище цілком природне, оскільки навчання повинне бути сформоване як процес, процес творчої взаємодії між педагогом і студентами, що несе в собі елементи процесу створення художньої форми.

Гарний урок повинен відповідати як принципам науковості (педагогіки, дидактики, психології), так і принципам естетики. У цьому значенні дидактика стає одночасно теорією навчання та “вчення про мистецтво” навчання.

У центрі уваги естетизації лекційних або практичних занять знаходиться питання про те, що може перетворити навчання в подію, котра становить для учнів естетичну цінність, що повинне відбутися в дидактичному плані, щоб навчання сприймалося як красиве та справляло глибокий емоційний вплив.

Висновки. Отже, в освітньому процесі необхідно шукати приховані резерви для розвитку особистості студента. Саме тому включення естетичного компонента в зміст навчальних предметів, зокрема математичних, може зробити свій внесок у формування загальної культури, розширити сферу взаємодії молоді з навколишнім світом.

Список використаної літератури

1. Вейль Г. Математическое мышление / Г. Вейль. – М. : Наука, 1989. – 400 с.
2. Глейзер Г. Занимательные, исторические и нестандартные задачи / Г. Глейзер // Математика: Приложение к газете “Первое сентября”. – 1996. – № 38. – С. 4–5.
3. Гончаров И.Ф. Школьники о красоте математики / И.Ф. Гончаров // Математика в школе. – 1967. – № 6. – С. 41–43.
4. Домкина Г. Эстетическое воспитание на уроках и во внеклассной работе / Г. Домкина // Математика. Приложение к газете “Первое сентября”. – 1996. – № 29. – С. 12–13.
5. Зенкевич И.Г. Эстетика урока математики / И.Г. Зенкевич. – М. : Просвещение, 1981. – 79 с.
6. Пойа Д. Как решать задачу / Д. Пойа. – Львов : Журн. “Квантор”, 1991. – 214 с.
7. Якир М.С. Неожиданный шаг, или сто тринадцать красивых задач / М.С. Якир, А.Г. Мерзляков, В.Т. Полонский. – К., 1993. – 64 с.
8. Якир М.С. Что же такое красивая задача? / М.С. Якир // Математика в школе. – 1989. – № 6. – С. 41–45.

Цапов В.А. Проблемы формирования эстетической культуры студентов в процессе обучения математике

В статье анализируются цели, содержание, методы использования эстетического потенциала обучения математике.

Ключевые слова: эстетическое воспитание, эстетический потенциал математики, познавательная деятельность, эмоциональное и эстетическое влияние математики, красота математики.

Tsapov V. The students aesthetic culture formation problems in mathematics learning process

In the article analyzes objectives, content, methods of mathematics learning aesthetic potential using.

Key words: aesthetic education, the aesthetic potential of mathematics, cognitive activity, emotional and aesthetic impact of mathematics, the beauty of mathematics.