

становится эффективным благодаря использованию специального учебного оборудования; рассмотрены ведущие методы сенсорного развития детей.

Ключевые слова: *личность, развитие, восприятие, обучение, содержание, методы, формы, средства, предметное окружение.*

SUMMARY

I. Barbashova. Creation of authors' methods of children's sensory development in the context of reformatory pedagogy.

This article characterized the representatives of the reformatory pedagogy approaches to the children's sensory development: defining perception role in cognition of reality; establishing the perception leading types, which require improvement; choosing tools and methods of forming perceptual processes. Directions of improvement of sensoric sphere of personality are analyzed; it is proved that teaching schoolchildren perception is effective thanks to use of special education equipment; leading methods of sensoric development of children are revealed.

Key words: *personality, development, perception, study, content, methods, forms, tools, objective environment.*

УДК 372.851

А. В. Білюнас

РВНЗ «Кримський гуманітарний
університет» (м. Ялта)

СУТНІСТЬ ТА СТРУКТУРА МАТЕМАТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

У даній роботі розглядається сутність та структура математичної культури, проводиться аналіз актуальних досліджень, присвячених даному питанню. Головна увага приділяється таким основним структурним компонентам математичної культури, як математичні знання і математичні вміння, математична самоосвіта і математична мова. Наводяться визначення цих понять. Висвітлюється генеза розвитку поняття «математична культура» від початку ХХ ст. до сьогодення.

Ключові слова: *математична культура, математичні знання, вміння, математична самоосвіта, математична мова, освіта.*

Постановка проблеми. Сьогодні математична освіта є одним із провідних напрямів середньої і вищої школи, тому що саме математика є найважливішим засобом пізнання закономірностей навколишнього світу і розкриття шляхів використання цих закономірностей у практичній діяльності людей.

На сьогоднішній день випускники школи повинні достатньо добре знати математику не тільки на рівні розрахунків і створення найпростіших моделей, але й на більш високому теоретичному рівні.

Інтерес до проблем математичної освіти з'явився дуже давно, і в останні роки значно зріс, зокрема, до однієї з них – до проблеми формування математичної культури.

У термін «математична культура» ми вкладаємо різного роду численні властивості і здібності людини – бути грамотним у розглянутій області, творчо використовувати свої знання, знаходити оригінальне рішення проблеми і гарно його викладати, а також такі «базові елементи», як математичні знання і математичні вміння, математична самоосвіта і математична мова.

З метою проведення аналізу стану формування математичної культури як педагогічної проблеми, ми вирішили розглянути її основні структурні компоненти.

Аналіз актуальних досліджень. У математичному аспекті проблема формування математичної культури досліджувалася в роботах О. М. Арсеньєва, В. М. Брадїса, Н. Я. Віленкіна, В. І. Левїна, М. В. Потоцького та інших, а в педагогічному плані – Б. В. Гнеденко, А. М. Колмогорова, А. І. Фетисова та інших. Однак у цих дослідженнях не був реалізований системний підхід, проблема формування математичної культури не розроблялася в аспекті пошуків оптимального управління навчальним процесом.

В останній час інтерес до проблеми формування математичної культури значно зріс. Її розробці присвячені дослідження (Дж. Ікрамова, В. Н. Худякова та ін.). Є роботи з алгоритмічної культури (В. С. Аблова, О. В. Тарасова, Н. В. Цвейман та ін.), яка вичленяється з математичної, і з комп'ютерної (інформативної) культури (Л. Н. Зеленова та інші), що базується на математичній.

Проводячи аналіз психолого-педагогічної, математичної, спеціальної літератури ми встановили, що дана проблема є новою для сучасної науки, хоча й існували розробки щодо формування окремих компонентів математичної культури: математична символіка, математична логіка, математичні знання тощо.

Проблеми культури мислення, культури мови і мовлення розроблялися такими вченими, як А. В. Брушлинський, П. Я. Гальперін, А. М. Колмогоров, Д. Пойа, А. О. Столяр, О. Я. Хинчин та ін.

З середини 50-х років починають інтенсивно формуватися уявлення про такі поняття, як математична мова (Б. Є. Кантор, А. М. Колмогоров та ін.), математична самоосвіта (О. О. Деєв, Д. В. Маневич, А. З. Насиров та ін.), математичні знання та вміння (Л. В. Занков, П. М. Ерднієв та ін.).

Мета статті – розгляд основних структурних компонентів математичної культури.

Виклад основного матеріалу. Для того, щоб визначити пошук підходу, необхідного для формування математичної культури, ми повинні розкрити сутність поняття «математична культура» і виділити основні її складові компоненти.

Термін «математична культура» з'явився в 20–30-ті роки ХХ століття і визначався як система знань і вмінь.

У середині 50-х років ХХ ст. з'являються дослідження, присвячені проблемам формування професійно-педагогічної спрямованості

особистості майбутнього вчителя і вдосконалення методів його професійної підготовки. У цей період починається активне обговорення питань, пов'язаних з розумінням специфіки математичної мови, математичної самоосвіти, математичних знань і вмінь.

З середини 80-х років ХХ ст. математична культура розглядається як система математичних знань, умінь і навичок, які органічно входять у фонд загальної культури учнів, і вільне оперування ними в практичній діяльності. У цьому ж дослідженні виділяються такі нові компоненти математичної культури, як математична мова і математичне мислення. Вони з'являються, тому що під математичною дисципліною починають розуміти об'єктивну змістову сторону знання, знакову форму вираження знання, процедуру переходу від знання до знаків і навпаки. Під змістовою стороною математичних знань розуміються ті об'єктивні властивості дійсності, які вичленяються в процесі математичної діяльності. Знакова форма вираження – це система символізації математичних об'єктів і операції, які вироблені з ними. Процедура переходу від змісту до знакової системи розуміється як зв'язок математичної теорії з реальною людською практикою [1].

Таким чином, до кінця 80-х років ХХ ст. математичну культуру розуміють вже не тільки як знання, вміння, навички та вільне оперування ними, але починають включати такі компоненти, як математичне мислення і математичну мову.

У своїх дослідженнях Дж. Ікрамов вважає, що знання в мисленні кодуються у вигляді понять, суджень і умовиводів, а в мові виражаються за допомогою слів, словосполучень і пропозицій. Тому в якості найважливіших параметрів математичної культури виступають математичне мислення і математична мова.

Під математичним мисленням, в основі якого лежать математичні поняття і судження, розуміє сукупність взаємопов'язаних логічних операцій, оперування як згорнутими, так і розгорнутими структурами, знаковими системами математичної мови, а також здатність до просторових уявлень, запам'ятовування і уяви.

Термін «математична мова» вживається для позначення всіх основних засобів, за допомогою яких в усній та письмовій формі виражається математична думка. Отже, в поняття «математична мова» включаються логіко-математичні символи, графічні схеми, креслення, а також наукові терміни разом з елементами природної мови [2].

На думку В. Н. Худякова, математична культура включає наступні компоненти: когнітивний, мотиваційно-ціннісний, операційно-діяльнісний, –

які виконують гносеологічну, проектувальну, нормативну, інформаційну та рефлексивну функції.

О. М. Рассоха визначає математичну культуру через ланцюжок таких понять, як «особистісна культура», «культура фахівця», «професійна культура». Математична культура є результатом і умовою успішної інженерної діяльності. Математична культура майбутнього інженера – це особистісна якість, що являє собою сукупність взаємопов'язаних базових компонентів: математичних знань і вмінь, математичної мови, математичного мислення, професійної самоосвіти (математичної).

С. О. Розанова розглядає математичну культуру студента технічного університету як вироблену систему математичних знань, умінь і навичок, що дозволяють використовувати їх у швидко мінливих умовах професійної та суспільно-політичної діяльності, яка підвищує духовно-моральний потенціал і рівень розвитку інтелекту особистості. Виділені С. О. Розановою параметри математичної культури студентів технічних університетів поділяються на два класи. Перший клас – це знання, вміння, навички, які сформовані за допомогою математики і які необхідні в професійній, суспільно-політичній, духовно-моральній діяльності і підвищують рівень розвитку інтелекту студента. До другого класу входять параметри, що впливають безпосередньо на розвиток інтелекту і опосередковано на інші параметри першого класу: математичне мислення, професійне мислення, моральний розвиток, естетичний розвиток, світогляд, здатність до самонавчання, якість розуму (лічильна здатність, мовна гнучкість, мовленнєве сприйняття, просторова орієнтація, пам'ять, здатність до міркування, швидкість сприйняття інформації та прийняття рішення) [4].

Згідно твердження О. В. Артеб'якіной, математична культура студентів педагогічних вузів – це складна система, яка виникає як інтегративний результат взаємодії культур, що відображає різні аспекти математичного розвитку: знаннєва, самоосвітня і мовна культури. Знаннєва культура передбачає формування математичних знань і розвиток на їх основі відповідних умінь. Самоосвітня культура показує ступінь розвиненості отриманих математичних знань і вмінь шляхом самостійних занять, без чийсь допомоги. Мовна культура передбачає оволодіння математичною мовою (мовою символів та знаків), а отже, і математичною промовою [1].

Математичним знанням вважається таке знання, яке містить у своїй теоретичній частині математичні поняття, а в описовій – опис принципів, тобто воно включає математичні висловлювання, опис математичних ознак їх розпізнавання, способи дії на основі знання цих математичних ознак. Математичні вміння постають як способи реалізації математичних

знань і здатність людини виконувати математичні дії. Термін «математична мова» розглядається як позначення сукупності всіх основних засобів, за допомогою яких виражається математична думка, зокрема: математичні символи, геометричні фігури, графіки, система наукових термінів, елементи природної мови. Одним з найважливіших умінь математичної самоосвіти є вміння обробляти і критично осмислювати в самостійно досліджуваній науковій та спеціальній літературі різні математичні твердження, положення і висновки [2].

Згідно О. В. Путілової, аналіз педагогічної та методичної літератури показав, що як немає єдиного тлумачення терміну «культура», так немає і єдиного підходу до визначення сутності та змісту поняття «математична культура». Її розглядають і як набір певних математичних знань, умінь і навичок, володіння математичною мовою, і як математичну самоосвіту, вміння застосовувати математику у професійній діяльності, і як присвоєні математичні цінності тощо. Також немає єдиного підходу до визначення структури даного поняття. О. В. Путілова включає в математичну культуру чотири основні компоненти: математичне моделювання як метод пізнання наукової картини світу; методи математики; математичне мислення; мову математики.

Також компонентами математичної культури виступають логічна, алгоритмічна, графічна та обчислювальна культури, математична самоосвіта, математична мова тощо [3].

На підставі робіт таких дослідників, як Л. М. Андрюхін, В. О. Далінгер, О. І. Майкова та інших Д. У. Біджієв виділяє наступні структурні компоненти математичної культури: математичний тезаурус; математична ситуація; філософія математики; засоби математики в професійно-педагогічній діяльності; рефлексія і готовність до творчого саморозвитку [3].

Дані компоненти взаємодоповнюють один одного, вступаючи в інтегративні зв'язки, що забезпечує цілісність і системність математичної культури.

Проведений аналіз зазначених робіт дозволяє дійти висновку про те, що поняття «математична культура» – це багатозначний і багатозначний термін. Облік кожного з нововведених авторами параметрів поглиблює визначення математичної культури і тим самим відкриває нові можливості на шляху її формування в учнів.

У своїй роботі ми будемо дотримуватися поділу структури математичної культури на наступні компоненти: 1) математичні знання і математичні вміння; 2) математична самоосвіта; 3) математична мова.

Дані компоненти математичної культури неможливо сформувані, не розвиваючи математичні здібності учнів. Адже саме виявлення і розвиток здібностей учнів, залучення їх до творчої праці – одне з основних завдань школи.

Знаннєва культура передбачає формування математичних знань і розвиток на їх основі відповідних умінь. Самоосвітня культура показує ступінь розвиненості отриманих математичних знань і вмінь шляхом самостійних занять, без чиеїсь допомоги. А мовна культура передбачає оволодіння математичною мовою (мовою символів та знаків), а, отже, і математичною промовою.

Формування математичної культури передбачає активну роботу учнів з математичної самоосвіти. Розглянута підготовка надає цілеспрямований вплив на підвищення професіоналізму учнів. У дослідженнях М. М. Скаткіна, М. А. Томіна, О. В. Усовой, Н. М. Яковлевої та інших встановлено, що творча самостійна робота, що переходить у самоосвітню, привчає учнів глибше обдумувати навчальний матеріал, розвиває їх ініціативу, культуру праці, привчає мислити, робити висновки, узагальнення на основі вивчення фактичних даних, допомагає встановлювати зв'язок нового матеріалу з вивченим раніше, підвищує інтерес до навчання, а, отже, і формує математичну культуру [3].

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Фахівець, що володіє математичною культурою – це людина, яка не мислить своєї праці без використання математичних знань і вмінь; яка накопичила достатній досвід роботи; психологічно і професійно готова спланувати і впровадити нові методи в проектування своєї діяльності; здатна знаходити нові перспективні сфери застосування математичних знань в області своєї діяльності.

Рівень розвитку математичного мислення, а також володіння математичною мовою, визначається умінням слухати, осмислювати, передавати (говорити, писати) і застосовувати набуті знання і вміння в практичній діяльності. Удосконалення математичної мови і мовлення є необхідною, але не достатньою вимогою для розвитку математичного мислення, а, отже, і формування математичної культури. Для цього потрібно побудувати спеціальну систему, яка сприяла б формуванню і розвитку математичної культури учнів. Тому виникає необхідність теоретичної і практичної розробки низки питань, пов'язаних з формуванням математичної культури учнів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Артебякина О. В. Формирование математической культуры у студентов педагогических вузов : дисс. на соискание наук. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.08

«Теория и методика профессионального образования» / О. В. Артебякина. – Челябинск, 1999. – 162 с.

2. Икрамов Дж. И. Теория и практика развития математической культуры школьников / Дж. И. Икрамов. – Ташкент : Изд-во ТашГПИ им. Низами, 1983. – 123 с.

3. Новик И. А. Формирование методической культуры учителя математики в педвузе : моногр. / И. А. Новик. – Мн. : БГПУ, 2003. – 178 с.

4. Розанова С. А. Формирование математической культуры студентов технических университетов : дис. доктора. пед. наук : 13.00.02 / Розанова Светлана Алексеевна. – М., 2003. – 327 с.

РЕЗЮМЕ

А. В. Билюнас. Сущность и структура математической культуры.

В данной работе рассматривается сущность и структура математической культуры, проводится анализ актуальных исследований, посвященных данному вопросу. Главное внимание уделяется таким основным структурным компонентам математической культуры, как математические знания и математические умения, математическое самообразование и математический язык. Приводятся определения этих понятий. Раскрывается генезис развития понятия «математическая культура» от начала XX ст. до нынешнего времени.

Ключевые слова: математическая культура, математические знания, умения, математическое самообразование, математический язык, образование.

SUMMARY

A. Bilyunas. Essence and structure of mathematical culture.

This paper considers the essence and structure of mathematical culture, an analysis of current research on the subject. The focus is on the main structural components of mathematical culture, such as the mathematical knowledge and mathematical skills, mathematical self-education and mathematical language. The definitions of these concepts are given. The genesis of the term «mathematical culture» from the beginning of the XX cen. to the modernity is described.

Key words: mathematical culture, mathematical knowledge, skills, mathematical self-education, mathematical language, education.