

ПЕДАГОГІКА ШКОЛИ

УДК 371.3:51

А. В. Білюнас

МЕТОДИЧНА СИСТЕМА ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ТВЕРДЖЕНЬ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ

Сучасна система освіти вимагає від педагогічної науки використання нових методичних технологій, які б забезпечили поряд із високим рівнем теоретичної і практичної підготовки з математики переорієнтацію навчально-виховного процесу на особистість учня, сприятливі умови для досягнення кожним учнем обраного рівня знань.

Під педагогічною системою розуміється множина взаємопов'язаних структурних і функціональних компонентів, за допомогою яких досягаються цілі навчання й виховання підростаючого покоління [2]. Однією з підсистем педагогічної системи є методична система навчання, зокрема математики. Поняття методичної системи навчання математики було введено О. М. Пишкало [6], який виділив у ній такі структурні компоненти: цілі, зміст, методи, засоби і форми навчання математики.

Наше дослідження присвячено темі формування математичної культури учнів старшої школи. Ця проблема є складною та багатогранною. Для її вирішення ми використовуємо саме системно-діяльнісний підхід, який включає до себе основні ідеї системного, діяльнісного, історико-генетичного і професійно-особистісного підходів, але має і свої власні властивості.

Формування математичної культури може бути здійснено тільки в діяльності, яка підтримується завдяки дії або ланцюга дій. Ми вважаємо, що діяльність вчителя та учнів є системною, тому реалізуються ці відносини через систему засобів, методів і форм навчання. На основі системно-діяльнісного підходу нами розроблена система формування математичної культури старшокласників за допомогою використання математичних тверджень. Також в нашому дослідженні ми зробили акцент на тому, що доведення математичних тверджень будемо розглядати у процесі навчання шкільного курсу „Алгебра і початки аналізу” учнів 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів академічного рівня.

Існує досить велика кількість публікацій та досліджень в галузі вивчення класифікації методичних систем і методів навчання, співвідношення різних методів навчання в рамках тих чи інших методичних систем, пошуку шляхів оптимізації процесів навчання, розробки нових технологій навчання. Дані питання розглядаються в роботах Дж. Керрола, Б. Блума, І. Я. Лернера, В. П. Беспалько,

В. І. Боголюбова, В. В. Гузеєва, Т. С. Назарової, Г. К. Селевко, М. М. Снаткіна, Ю. К. Бабанського, Т. А. Ільїна, Г. І. Щукіна, В. А. Якуніна та інших фахівців.

Проблемі формування математичної культури присвячені дослідження Дж. Ікрамова, В. Н. Худякова, Магомедова А. Р., Розанової С. О. та інших. Є роботи по алгоритмічній культурі (В. С. Аблова, О. В. Тарасова, Н. В. Цвейман та ін), яка вичленяється з математичної, і з комп'ютерної (інформативною) культури (Л. М. Зеленова та ін), що базується на математичній.

У вітчизняній педагогічній літературі практично немає робіт щодо розробки методичної системи формування математичної культури учнів старшої школи на засадах системно-діяльнісного підходу. Тому проблема проектування і практичного застосування такої системи є, на разі, актуальною і потребує детального аналізу і дослідження.

Метою даної статті є проектування методичної системи використання математичних тверджень для формування математичної культури учнів старшої школи на засадах системно-діяльнісного підходу.

Навчально-пізнавальна діяльність є основним чинником формування у школярів математичної культури, яка на нашу думку на сьогодні має ряд недоліків: недостатньо чітко виражена математична спрямованість; немає наступності, відсутнє достатнє забезпечення наукових основ з математики; недостатня ефективність формування математичних знань і умінь і т. д.

Відповідно до методології педагогічних досліджень найбільш значимим, на наш погляд, є визначення, дане В. П. Беспалько, який розглядає педагогічну систему як деяку сукупність взаємодіючих засобів, методів і процесів, які є необхідними для створення планомірного, цілеспрямованого і заздалегідь обдуманого педагогічного впливу на формування особистості з певними якостями [2].

Під проектуванням методичної системи розумітимемо розробку її дидактичного опису, реалізація якого передбачається у рамках навчального процесу. У нашому дослідженні ми виділяємо такі дії, що складають діяльність учителя з проектування методичної системи:

- визначення діагностичних цілей і завдань навчання;
- обґрунтування змісту навчання, виявлення структури його навчального матеріалу;
- вибір організаційних форм, методів, засобів індивідуальної і колективної навчальної діяльності.

Спираючись на цілі, зміст, форми, засоби та методи з розвитку основних компонентів математичної культури: математичних знань і вмінь, математичної мови та математичного самоосвіти, ми розробили свою методичну систему математичних тверджень.

Основна мета нашого дослідження полягає у формуванні математичної культури. При навчанні математики з систематичним використанням математичних тверджень можливо досягти не тільки

придбання учнями певного кола знань і вміння використовувати отримані знання для розв'язання ряду завдань, але й розвинути математичну інтуїцію, формувати в кінцевому рахунку математичну культуру.

Як і будь-яка методична система, методична система математичних тверджень у сукупності представляється метою, змістом, методами, засобами і формами.

Основним елементом нашої системи є математичні твердження, тому система визначає мету через систему розв'язання задач на доведення: пізнавальних, самоосвітніх і мовних, спрямованих відповідно на: оволодіння математичними знаннями та вміннями; формування вмінь математичної самоосвіти; оволодіння математичною мовою.

У контексті нашого дослідження є необхідність зупинитися саме на задачах на доведення. Під задачею на доведення розумітимемо таку задачу, в якій формулюється деяке твердження і вимагається довести його. Розв'язати задачу на доведення – „знайти таку послідовність загальних положень математики (означень, аксіом, теорем, правил, законів, формул), застосовуючи які до умов задачі або до їх наслідків (проміжних результатів розв'язання), отримуємо те, що вимагається в задачі...” [3, с. 112].

Стосовно до дослідження, ми використовуємо класифікацію задач, в основу якої покладена структура математичної культури: пізнавальні задачі, спрямовані на формування математичних знань і вмінь; самоосвітні задачі, що сприяють формуванню математичних умінь; мовні задачі, спрямовані на оволодіння математичною мовою.

Отже, розглядаючи задачі на доведення як об'єкти мисленевої діяльності учнів і враховуючи співвідношення між відтворювальною і творчою діяльністю учнів під час їх розв'язування, в кожному групі ми включили задачі та завдання трьох рівнів складності: алгоритмічні, напівалгоритмічні і евристичні, які, у свою чергу, за змістом, діляться на завдання: пов'язані з застосуванням і пошуком алгоритмів і правил; перевіряючи рівень математичної підготовки старшокласників (мінімальний, просунутий, творчий); за допомогою яких відпрацьовуються і закріплюються сформовані математичні знання та вміння [5].

Такий розподіл (за змістом) є умовним, оскільки одну і ту ж задачу можна віднести в різні групи залежно від того, яку функцію вона виконує, яку мету ставлять в конкретній ситуації.

Змістове наповнення нашої системи спрямовано на формування системи відповідних знань, навичок, досвіду, здібностей і ставлення, яка дає змогу обґрунтовано судити про застосування математики в реальному житті, визначає готовність випускника школи до успішної діяльності в різних сферах.

При навчанні курсу алгебри і початків аналізу на академічному рівні основна увага приділяється не лише засвоєнню математичних

знань, а й виробленню вмінь застосовувати їх до розв'язування практичних і прикладних задач, оволодінню математичними методами, моделями, що забезпечить успішне вивчення профільних предметів [5].

Процес формування математичної культури в учнів передбачає три взаємопов'язаних напрямки: формування математичних знань і вмінь; формування вмінь математичної самоосвіти; та оволодіння математичною мовою. Причому дана діяльність повинна здійснюватися в контексті спеціальної (математичної) та практичної підготовки у відповідності до навчальної програми алгебри і початків аналізу для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів академічного рівня. Визначимо зміст даних підготовок.

Теоретична (математична) підготовка включає оволодіння учнями фундаментальними знаннями з математики та готовність їх практичного застосування.

Практична підготовка включає особистісні якості старшокласника, уміння реалізації математичних знань, через: самостійне спостереження та аналіз, планування та проведення практичних дій з математики, оперування математичними поняттями, фактами, самостійне застосування математичних знань, володіння методами математичного аналізу в обсязі, що дозволяє досліджувати властивості елементарних функцій, будувати їх графіки і розв'язувати прикладні задачі та доводити математичні твердження.

Після того, як ми визначилися зі змістом, необхідно виробити методи. Метод (буквально шлях до чогось) означає спосіб досягнення мети, певним чином впорядковану діяльність. Для формування і розвитку вмінь старшокласників розв'язувати задачі на доведення ми виділили основні методи навчання математики: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

Запропоновані методи навчання являють собою відносно цілісну систему, вона враховує всі основні структурні елементи діяльності (її організацію, стимулювання і контроль). У ній цілісно представлені такі аспекти пізнавальної діяльності, як сприйняття, осмислення і практичне застосування.

Основною формою проведення занять залишається система уроків: вивчення нового матеріалу, формування вмінь розв'язувати задачі, узагальнення та систематизації знань, контролю і корекції знань. Поряд із цим ширше, ніж при вивченні курсу математики на рівні стандарту, використовується шкільна лекція, семінарські та практичні заняття, а також нетрадиційні форми навчання (групові, дидактичні ігри, уроки „однієї задачі”, „однієї ідеї”, математичні „бої”, інтегровані уроки математики з профільним предметом тощо) [1].

Формування і розвиток умінь доводити твердження залежать від вибору організаційних форм щодо розв'язування задач на доведення. На уроці можливе фронтальне розв'язування задач, робота груп та самостійне розв'язування.

Ефективність використання методів навчання в сучасній школі значною мірою обумовлене наявністю матеріально-технічних засобів. Засоби навчання – допоміжні матеріально-технічні засоби з їх специфічними дидактичними функціями. До засобів, за допомогою яких через систему використання математичних тверджень можна вести ефективне навчання, віднесемо: графічні посібники: діаграми, графіки, схеми, таблиці; різні технічні засоби: навчальні кінофільми, комп'ютер, кодоскоп, магнітофон; дидактичний матеріал: картки, перфокарти, тести; різні заготовки для проведення ігор: сигнальні картки; плакати з малюнками та ін; макети геометричних тіл, вимірювальні прилади і т.п.

Широкі можливості для інтенсифікації та оптимізації навчально-виховного процесу, активізації пізнавальної діяльності, розвитку творчого мислення учнів надають сучасні інформаційні технології навчання. Підвищенню ефективності уроків математики в старших класах сприяє використання програмних засобів навчального призначення GRAN 1, GRAN 2D, GRAN 3D, DG, EUREKA, бібліотек електронних наочностей тощо. За їх допомогою доступнішим стає вивчення низки тем курсу алгебри і початків аналізу та геометрії: побудова графіків функцій, розв'язування систем рівнянь і нерівностей, знаходження площ фігур, обмежених графіками функцій, побудова перерізів геометричних тіл, обчислення об'ємів тіл обертання тощо [4].

Ефективною методична система використання математичних тверджень для формування математичної культури учнів старшої школи може бути лише за умови комплексного підходу до навчального процесу.

Формування математичної культури є складноорганізована педагогічна система, побудована на використанні системно-діяльнісного підходу. Створена нами система спрямована на досягнення конкретної мети – формування математичної культури учнів старшої школи на основі використання системи задач на доведення математичних тверджень при навчанні курсу алгебри і початків аналізу.

Список використаної літератури

- 1. Атанов Г. О.** Теорія діяльнісного навчання / Атанов Г. О. – К.: Кондор, 2007. – 185 с.
- 2. Беспалько В. П.** Слагаемые педагогической технологии / Беспалько В. П. – М.: Педагогика, 1989. – 190 с.
- 3. Істер О. С.** Дидактичні матеріали з алгебри. 10 клас: Вправи. Самост. робота. Тематичні к. р. Завдання для корекції знань. – Кам'янець-Под.:Абетка, 2004.–228 с.
- 4. Ковтонюк М. М.** Проблеми проектування методичної системи викладача ВНЗ / М.М.Ковтонюк // Вісник Черкаського університету. Серія „Педагогічні науки”. – Вип. 191. – Черкаси: 2010. – С. 49–59.
- 5. Кугай Н. В.** Про задачі на доведення і дослідження // Тези Всеукраїнської науково-практичної конференції „Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики”. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2004. – С. 92-93.
- 6. Пышкало А. М.** Средства обучения математике / Пышкало А. М. – М.: Просвещение, 1980. – 358 с.

Білюнас А. В. Методична система використання математичних тверджень для формування математичної культури учнів старшої школи

У роботі розглянуто проектування методичної системи використання математичних тверджень для формування математичної культури учнів старшої школи на засадах системно-діяльнісного підходу.

Розглянуто методичні вимоги до проектування структурних складових методичної системи, таких як цілі, зміст, методи, організаційні форми та засоби навчання доведенням математичних тверджень.

Ключові слова: методична система, діяльнісний підхід до навчання, цілі навчання, зміст навчання, методи навчання, організаційні форми навчання, засоби навчання, математична культура, доведення математичних тверджень.

Билунас А. В. Методическая система использования математических утверждений для формирования математической культуры учащихся старшей школы

В работе рассмотрено проектирование методической системы использования математических утверждений для формирования математической культуры учащихся старших классов на основе системно-деятельностного подхода.

Рассмотрены методические требования к проектированию структурных составляющих методической системы, как цели, содержание, методы, организационные формы и средства обучения доказательствам математических утверждений.

Ключевые слова: методическая система, деятельностный подход к обучению, цели обучения, содержание обучения, методы обучения, организационные формы обучения, средства обучения, математическая культура, доказательство математических утверждений.

Bilyunas A. V. Methodical Systems Using Mathematical Statements for the Formation of Mathematical Culture of Senior School Pupils

This paper considers a system design methodology using mathematical statements for the formation of mathematical culture of senior school pupils on the basis of systematic and active approach.

Methodical requirements for the design of structural components methodical system, such as the aims, content, methods, organizational forms and means of teaching mathematical proof of statements.

The analysis of the psycho-pedagogical and methodological literature, which is devoted to the study of teaching systems, and its main components. On the basis of this research was presented the structure of our methodical system of mathematical statements for the formation of mathematical culture senior school pupils.

We've created a system aimed at achieving a specific purpose – the formation of mathematical culture of of senior school pupils through the use of tasks to prove mathematical statements in learning algebra course and the test.

Key words: methodical system, activity approach to teaching, learning aims, learning content, teaching methods, organizational learning, learning tools, mathematical culture, proving mathematical statements.

Стаття надійшла до редакції 29.03.2013 р.

Прийнято до друку 26.04.2013 р.

Рецензент – к. п. н., доц. Овчиннікова М. В.

УДК 502:37.03

Т. В. Верещенко

**ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ
ПРИРОДОЦЕНТРИЧНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЗИЦІЇ УЧНІВ
СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ**

Із загостренням екологічної ситуації, зумовленої антропогенними перетвореннями природного середовища, та необхідністю розв'язання екологічних проблем виникла необхідність впровадження екологічної освіти та виховання в школі як пріоритетних освітньо-виховних напрямів, що відіграють вирішальну роль у формуванні системи моральних цінностей, відповідних світоглядних позицій та переконань, свідомого ставлення до навколишнього середовища. Адже реальна та психологічна готовності особистості до вирішення екологічних проблем формуються насамперед у старшому шкільному віці.

Сучасні тенденції суспільного розвитку переконують у тому, що система екологічної освіти та виховання має відповідати динамічному розвитку світової цивілізації. Стало очевидним, що вирішення екологічних проблем залежить від екологічно освічених, гуманістично орієнтованих людей. Для формування нового гуманно-морального ставлення до природи потрібно розвивати екологічну свідомість та мислення школярів, практичний досвід раціонального природокористування, вміння приймати екологічно доцільні рішення у майбутній професійній діяльності.

Мета статті – визначити педагогічні умови формування природоцентричної екологічної позиції старших школярів.

Визначаючи педагогічні умови формування природоцентричної екологічної позиції учнів старшого шкільного віку ми спиралися на дослідження Л. Горбунова, І. Зверева, О. Лазебної, С. Лебідь, О. Мамешиної та ін. з урахуванням умов реалізації навчально-виховного