

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В ЗОШ ТА ВНЗ

УДК 372.851

Крилова І.В., Беседін Б.Б.

¹ студентка 5 курсу фізико-математичного факультету, СДПУ

² доцент кафедри геометрії та методики викладання математики, СДПУ

e-mail: besedin_boris@ukr.net

ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ

У статті розглядається формування елементів дослідницької діяльності учнів старших класів. Об'єктом вивчення став процес навчання математики в курсі старшої школи. Під час вивчення даного питання ми прийшло до того, що включення в навчання математики системи дослідницьких задач дозволить сформуванню у учнів розглянуті елементи дослідницької діяльності, що в свою чергу приведе к підвищенню рівня їх математичного розвитку.

Ключові слова: дослідницька діяльність, дослідницькі здібності, дослідницька поведінка, задача.

Вступ

Однією з насущних проблем, яка стоїть перед нашим суспільством в 21 столітті, є зростання вимог до розвитку творчої особистості, яка повинна мати гнучке продуктивне і дослідницьке мислення, розвитку активну уяву для вирішення надскладних задач, що висуває життя. Зацікавленість суспільства в прогресі науки вимагає розвитку професійних дослідницьких навичок. Необхідність підготовки великої армії дослідників висунула на перший план задачу прилучення учнів до дослідницької діяльності і розвитку здібностей до неї в процесі навчання. У силу того, що дослідницька діяльність є однією з форм творчої, цю задачу варто розглядати як складову частину проблеми розвитку творчих здібностей учнів, що займає особливе становище серед сучасних проблем педагогічної науки і школи. Від успішного вирішення цих проблем багато в чому залежить виховання покоління, що зможе адекватно реагувати на інформаційний і техніко-науковий ріст рівня повсякденного життя нового сучасного суспільства. Відповідно до цього необхідні вибір і розробка адекватних засобів формування елементів дослідницької діяльності.

© Крилова І.В., Беседін Б.Б., 2011

У суспільстві відбуваються бурхливі зміни. Людина змушена реагувати на них адекватно і, отже, повинна активізувати свій творчий і дослідницький потенціал. Тому вирішувати питання розвитку дослідницької діяльності повинні не тільки вищі навчальні заклади, але обов'язково і шкільні установи, у яких відбувається становлення всіх психічних функцій.

Тому в даний час на перший план висуваються методи навчання, що сприяють розвиненню творчих здібностей учнів. Це визначає посилення проблемності навчання і вимагає подальшого удосконалення дослідницького методу, при якому досягається найбільша самостійність учнів і відбувається залучення їх у діяльність, що імітує науково-дослідну роботу вчених.

Прилучення учнів до дослідницької діяльності і розвиток їхніх дослідницьких здібностей - проблема складна і багатопланова. Різні її сторони розглядалися в роботах В.А. Крутецького, Л.М. Фрідмана. Значу роль у вирішенні зазначеної проблеми в напрямку, пов'язаним з розв'язанням задач, зіграли відомі роботи американського математика і педагога Дж. Пойа.

Велика частина робіт, пов'язаних із застосуванням дослідницького методу в навчанні математиці, була присвячена методиці вивчення конкретних розділів курсу. У той же час питання про формування узагальнених прийомів дослідницької діяльності учнів при вивченні математики окремо розглядалась не достатньо [1, с.136].

У зв'язку з цим виникає потреба в побудові і обґрунтуванні методики формування елементів дослідницької діяльності у учнів старших класів.

Основна частина

Математика як навчальний предмет має особливості, що дають сприятливі умови для прилучення учнів до дослідницької діяльності і розвитку здібностей до неї в процесі навчання. Однак, у даний час при навчанні математики здатність до дослідницької діяльності розвивається недостатньо. Завчання фактів найчастіше переважає над їхнім глибоким розумінням і умінням застосовувати. Аналіз спостережень за навчальним процесом показує, що значне число учнів не уявляють собі, як приступити до розв'язання задачі, якщо вона не є вправою шаблонового типу, а поставлена незвичайно, якщо її формулювання відрізняється від прийнятих у підручниках стандартів.

Історія свідчить, що математика як наука виникла із задач і розвивається в основному для розв'язування задач. Найдавніші єгипетські математичні папіруси - це збірки задач. У них немає яких-небудь загальних правил, а є тільки розв'язання деяких задач на обчислення.

Задачі стимулювали не лише виникнення, а й подальший розвиток ма-

тематичної науки. Основну роль, звичайно, відігравали задачі, поставлені життям. Вони насамперед примушували вчених розробляти нові алгоритми, виявляти нові закономірності, створювати нові методи дослідження. Тобто завдяки задачам стимулювалась і розвивалась дослідницька діяльність.

У літературі з психології і педагогіки немає єдиного трактування поняття «задача». Автори по-різному тлумачать це поняття - залежно від підходу до зв'язку між суб'єктом і задачею. У кібернетиці, дидактиці і методиці навчання математики задача трактується як ситуація зовнішньої діяльності, яка пропонується у відриві від суб'єкта діяльності. Тому задача тут трактується як будь-яка вимога обчислити, перетворити що-небудь, побудувати або довести щось. У психології задача розглядається як мета, задана в певних умовах, як особлива характеристика діяльності суб'єкта. Задача тут тлумачиться як суб'єктивне психологічне відображення тієї зовнішньої діяльності, у якій розгортається цілеспрямована діяльність суб'єкта.

Процес розв'язання задачі, як розумова діяльність досліджується психологією і аналізується методикою математики. Останніми роками робиться спроба дослідити задачі як такі, а не лише процес їх розв'язування. Звертається увага на потребу мати чітке уявлення про структуру задачі. Відомо, що в кожній задачі є умова (умови) і вимога (вимоги).

В шкільній практиці панує навчання розв'язанню задач на основі введеної раніше їх типізації. Такий шлях навчання дає результати в тому сенсі, що учень швидко розв'язує задачу, якщо він може визначити тип, до якого вона належить. Однак, цей шлях заважає самостійному мисленню учнів. Вони стають безпорадними, коли зустрічають незвичайну, нестандартну задачу, якщо навіть вона по складності не переважає ті, які розв'язувались раніше.

Введення в побут терміна «дослідницька діяльність» вимагає появи і визначення наступного, тісно зв'язаного з ним поняття — «дослідницькі здібності». Дослідницькі здібності логічно кваліфікувати відповідно до традицій вітчизняної психології як індивідуальні особливості особистості, що є суб'єктивними умовами успішного здійснення дослідницької діяльності.

Вони, як і всі інші здібності, мають в основі своєї дві складові: біологічну (генотипну) і середовищну. Сполучення особливих генотипних і середовищних факторів народжує внутрішнє, психічне утворення, іменоване «дослідницькими здібностями». Дослідницькі здібності виявляються в глибині, міцності оволодіння способами, прийомами й елементами дослідницької діяльності, але не зводяться до них. Причому дуже важливо розуміти, що мова йде і про саме прагнення до пошуку, і про здатності оцінювати (обробляти) його результати, і про уміння будувати свою подальшу поведінку в умовах

ситуації, що розвивається, спираючись на них.

Так, наприклад, звичайно в психологічних дослідженнях при визначенні рівня розвитку дослідницького поведіння людини виявляється і піддається кількісній оцінці тільки лише здатність одержувати максимум інформації від об'єкта шляхом нерегламентованої взаємодії з ним. Це цілком припустимо при оцінці ступеня виразності пошукової активності, але при визначенні рівня розвитку дослідницьких здібностей потрібно принципово інший підхід.

У фундаменті дослідницької поведінки — психічна потреба в пошуковій активності. Основою усього виступає безумовний рефлекс, що одержав від свого першовідкривача І.П.Павлова найменування «орієнтовно-дослідницький рефлекс» або «рефлекс – що таке?». Рівень розвитку потреби в дослідницькій поведінці знаходиться в прямої залежності від рівня психічної організації живої істоти. Чим вище рівень розвитку потреби в дослідницькій поведінці, тим інтенсивніше розвивається організм. Виходить цікава закономірність: чим досконаліше нервова система, тим інтенсивніше вона себе удосконалює. Пошукова, дослідницька активність і є одним з основних механізмів, що забезпечують це прискорення [2, с.250-252].

Крім прагнення й уміння добувати максимум інформації в умовах нерегламентованої взаємодії з предметом, обов'язково потрібно оцінювати і здатності до сприйняття й уявної переробки інформації, що надходить у ході дослідження. Тобто, оцінюючи рівень розвитку дослідницьких здібностей, ми не можемо обмежитися оцінкою ступеня виразності пошукової активності, важливо і те, наскільки індивід здатний сприймати і засвоювати досвід, отриманий ним у ході дослідницької діяльності. Наскільки він здатний використовувати цей досвід надалі, у процесі розвитку ситуації.

У контексті даних міркувань особливу важливість здобуває питання індивідуальних розходжень у дослідницькій поведінці і рівнях розвитку дослідницьких здібностей.

Учбова дослідницька діяльність має наступні особливості: недетермінованість або неповна детермінованість відповідної діяльності; індивідуальність даної діяльності, а саме, необхідним атрибутом є вимога самостійного ухвалення рішення; продуктивність, а саме, спрямованість на одержання нового знання, що дозволяє виділити дослідницьку діяльність як форму творчої діяльності.

Д. Пойа вважав, що велике наукове відкриття дає рішення великої проблеми, але й у рішенні будь-якої задачі присутня крупиця відкриття. Дійсно, задача може бути скромною, але якщо вона кидає виклик допитливості і змушує бути винахідливим, то ви зможете випробувати ведучу до відкриття

напругу розуму і насолодитися радістю перемоги. [3, с.25].

Залучення учнів у дослідницьку діяльність, ознайомлення їх на репродуктивному і творчому рівнях з елементами цієї діяльності, найбільше природно протікає в процесі розв'язання задач. Цим визначається місце навчальної дослідницької діяльності, пов'язаною з використанням математичних уявлень і методів. Звідси випливає необхідність включення в навчання математиці дослідницьких задач, що припускає визначену переробку сформованої системи задач курсу математики. Роль, яку дослідницька діяльність має в процесі навчання математиці, полягає в підвищенні рівня математичного розвитку учнів. Що безперечно є дуже важливо для процесу навчання математиці зокрема, і інших предметів взагалі. Такі елементи як розбивка задачі на підзадачі, установлення структурної подібності зовні різних систем задач, бачення динаміки задачі, організація перебору і деякі інші є носіями основних властивостей дослідницької діяльності.

Формування елементів дослідницької діяльності відбувається за допомогою спеціальних задач, які поділені на два класи. Задачі першого класу являють собою «зразки», «рецепти» дій. Вони спрямовані на знайомство з елементами дослідницької діяльності і їх складовими операціями, на розгляд структури, динаміки, логіки і різних сторін виконання відповідних дій, на застосування них. Кожна з задач однієї групи розбита на підзадачі, рішення яких дає нам рішення вихідної задачі. При цьому кількість підзадач може варіюватися в залежності від індивідуальних особливостей учня, якому вона пропонується. Чим сильніше учень – тим менше йому необхідно підзадач для розв'язання даної задачі. І навпаки, чим слабкіше учень – тим більша кількість підзадач йому необхідна.

Задачі другого класу повинні бути спрямовані на залучення учнів у навчальну дослідницьку діяльність. Розв'язання цих задач, у відмінності від задач першого класу, де виконання конкретної дії фіксується, вимагає вибору необхідних дій, уміння орієнтуватися в проблемній ситуації. Діяльність пов'язана з розв'язанням задач цього класу на даному етапі навчання не повинна бути детермінованою. А це можливо тільки в тому випадку, коли методи розв'язання цих задач на даному етапі навчання не мали місця в практиці учнів, коли учні не мають можливості організувати свою діяльність строго за зразком. В основі методики навчання учнів відповідним діям лежить знайомство з різними сторонами їхнього виконання, при цьому розглядати складові їхні операції передбачається неявним образом.

Знайомство учнів з відповідними операціями відбувається на рівні протиставлення, у процесі взаємних переходів між полюсами: «істотний»-

«несуттєвий» елемент задачі, «вірні»-«невірні» зв'язки, «істотні»-«несуттєві» зв'язки, «повне»-«неповне» безліч підзадач, «суперечливе»-«несуперечливе» безліч підзадач і т.д..

Навчальна дослідницька діяльність повинна як можна більше імітувати наукову дослідницьку діяльність. Тому розв'язання задачі повинно містити основні етапи дослідження. Одним з основних етапів дослідницької діяльності є етап побудови гіпотези. Це сприяє розвиненню математичної інтуїції учнів і досягається за рахунок відповідної постановки задачі. Слід ще раз наголосити, що при викладанні даного матеріалу вчителю необхідно використовувати наступні методи навчання: проблемний виклад, пошукова бесіда, дослідницький і особливу увагу треба приділити евристичному методу. Підбір засобів навчання для організації навчально-дослідницької діяльності школярів при вивченні математики передбачає комплексне поєднання традиційних засобів навчального процесу. Використання різноманітних засобів навчання дозволяє вчителю цілеспрямовано й ефективно керувати процесом самостійної дослідницької діяльності учнів, формує елементи інформаційної культури учнів, і разом з тим, стимулює інтерес учнів до вивчення математики, готує їх до неперервної освіти в майбутньому.

Висновки

Дослідницька діяльність – особливий вид діяльності, породжувана в результаті функціонування механізму пошукової активності і споруджувана на базі дослідницької поведінки. Місце дослідницької діяльності знаходиться насамперед у математиці у задачах. Причому ці задачі, мають нести у собі елемент нестандартності, тобто мають бути нестандартними. Формування елементів дослідницької діяльності відбувається за допомогою спеціальних задач, які поділені на два класи.

Література

- [1] *Бабанский Ю.К.* Методы обучения в современной общеобразовательной школе. М.: Педагогика, 1985. — 287 с.
- [2] *Крутецкий В.А.* Психология математических способностей школьников. — М.: Просвещение, 1968. — 431 с.
- [3] *Пойа Д.* Математическое открытие. М., 1976. — 448 с.
- [4] *Пойа Д.* Как решать задачу. Пер. с англ. М., 1961. — 207 с.
- [5] *Фридман Л.М.* Логико-психологический анализ школьных учебных задач. М.: Педагогика, 1977. — 207 с.