

Задача як засіб формування дослідницьких умінь учнів

Зміни, що відбуваються у сучасному суспільстві, в освіті, спричиняють розвиток і застосування нових педагогічних технологій, спрямованих на індивідуальну роботу з учнями. У навчанні необхідно особливо звернути увагу на індивідуальний розвиток особистості учня, пошук і розвиток творчих здібностей, формуванню навичок самостійного вирішення поставлених завдань. Необхідно формувати в учнів здатність самостійно мислити, застосовувати знання, уміти планувати діяльність, ставити питання й уміти знаходити на них відповіді, уміння ефективно співпрацювати в групах. Все це має привести до пошуку й впровадження нових педагогічних форм і технологій в освіті. Одними з таких форм організації навчання є дослідницька й проектно-дослідницька діяльність учнів.

Під навчально-дослідницькою діяльністю розуміється діяльність учнів, пов'язана з використанням учнями творчого, дослідницького завдання з наперед відомим розв'язком та передбачуваною наявністю основних етапів, характерних для досліджень в науковій галузі, спрямованих на процес отримання знань, опанування новими для учня знаннями і навичками, новими характеристиками досліджуваного об'єкта, явища [6; 9]. Дослідження проблеми формування дослідницьких умінь учнів середньої школи, активізації дослідницької діяльності, а також питання вдосконалення методик навчання на базі навчально-дослідницького підходу розглядається багатьма дослідниками в галузі освіти. Як свідчить аналіз, кожного разу шляхи розв'язування цієї проблеми відповідають певному стану розвитку системи освіти, рівню психолого-педагогічних та організаційно-методичних досліджень.

Навчальне дослідження розглядається в педагогіці як діяльність, що спрямована на створення якісно нових цінностей, важливих для розвитку особистості, на основі самостійного надбання учнями суб'єктивно нових, значимих для них знань. На думку О.Н. Кікоть, метою навчального дослідження є не лише кінцевий результат (знання), але і сам процес, у ході якого розвиваються дослідницькі здатності учнів за рахунок здобування ними нових знань, умінь і навичок, розширення і поглиблення вже набутих, розширення кругозору, зміни мотивації своєї діяльності. Г.А. Руських визначає завдання навчально-дослідницької діяльності так: формування інтересу до пізнавальної, творчої, експериментально-дослідницької діяльності; створення умов для соціального і професійного самовизначення школярів; удосконалення дослідницьких умінь школярів; розвиток творчих здібностей і особистісних якостей учнів; орієнтація на подальше продовження освіти у ВНЗ.

Відомості отримані в процесі навчального дослідження, можуть бути новими лише для того, хто їх одержав, що не применшує значимості навчально-дослідницької роботи. У праці «Основи общей психологии» С.Л. Рубінштейн писав: «Коли говорять, що людина як індивід не відкриває, а лише засвоює вже здобуті знання, це означає лише те, що вона не відкриває їх для людства, але особисто для себе, все-таки, повинна відкрити. Людина напевне володіє лише тим, що вона сама здобуває власною працею».

С.І. Бризгалова виділяє об'єктивну і суб'єктивну новизну результатів дослідження та стверджує, що суб'єктивно нові результати не менш значимі для суб'єкта, ніж об'єктивно нові – для науки.

Характеризуючи навчально-дослідницьку діяльність, О.С. Обухов підкреслює таку її функцію: ініціювання учнів до пізнання світу, себе і себе в цьому світі. Навчально-дослідницька діяльність учнів у його визначенні – творчий процес спільної діяльності двох суб'єктів (учителя й учня) з пошуку невідомого, у ході якого здійснюється трансляція між ними культурних цінностей, результатом якої є формування світогляду.

Отже, можна зробити висновок про те, що дослідницька діяльність – це один з методів навчання, у ході якого в учнів:

- формуються універсальні способи навчальної діяльності, що дає імпульс до саморозвитку, самоаналізу, самоорганізації, самоконтролю та самооцінки;
- значно розширюється кругозір у предметних галузях;
- відбувається мимовільне запам'ятовування навчального матеріалу і засвоєння умінь навичок наукового дослідження;
- щонайкраще розвиваються творчі задатки.

Специфіка навчальної дослідницької діяльності в умовах шкільного навчання, на відміну від наукової діяльності вченого, полягає в тому, що учень здійснює не весь цикл дослідження, а виконує лише окремі його елементи. Наприклад, учень аналізує факти та явища, формулює дослідницькі завдання й мету дослідження, висуває гіпотезу, розв'язує це завдання тощо. Крім цього, у процесі роботи учень оволодіває експериментальним методом дослідження, методом моделювання досліджуваних явищ і закономірностей та іншими науковими методами.

Ефективність формування навчальних дослідницьких умінь та навичок в учнів безпосередньо залежить від умілого використання вчителем різноманітних форм, методів, засобів навчання і забезпечується, насамперед:

- 1) раціональним чергуванням репродуктивного, пояснювально-ілюстративного, частково-пошукового та дослідницького методів;
- 2) раціональним співвідношенням фронтальної, групової та індивідуальної форм роботи з урахуванням диференціації навчання;
- 3) органічним поєднанням традиційних засобів навчання і сучасних інформаційних технологій.

З урахуванням того, що конкурентоспроможність кожної країни на світовій арені спирається на відомий трикутник: «освіта – наукові дослідження – інновації», провідні світові фірми-виробники навчального обладнання приділяють велику увагу розробці приладів та комплектів обладнання, які повинні відповідати як санітарно-гігієнічним вимогам, так і технічним (універсальність; експлуатаційна надійність; простота і зручність використання; оперативність і мобільність застосування; можливість використання в комплексі з обладнанням навчального кабінету тощо) та педагогічним (принципи наочності і доступності, формування стійкого інтересу до предмета навчання, відповідність до змісту освіти та навчальної програми тощо) вимогам.

Виділяють такі етапи навчально-дослідницької діяльності: постановку проблеми, вивчення результатів, присвячених даній проблематиці, добір методик дослідження й практичне оволодіння ними, збирання матеріалу для власних досліджень, його аналіз й узагальнення, формулювання висновків. Слід зауважити, що наведена коротка традиційна структура етапів дослідження характерна для будь-яких наукових досліджень [5; 7; 9].

Головною метою навчального дослідження є розвиток особистості учня, а не одержання об'єктивно нового результату, що характерно для наукового дослідження. Якщо в науці головною метою є пошук і продукування нових знань, то в освіті метою дослідницької діяльності є опанування учнем навичками дослідження як універсального способу освоєння дійсності, розвитку здібності до дослідницького типу мислення, активізації особистісної позиції учня в освітньому процесі на основі набутих суб'єктивно нових знань (тобто самостійно одержуваних знань, що є новими й особистісно значущими для конкретного учня) [9].

Однією з важливих умов підвищення рівня розвитку теорії і практики навчання є створення системи задач, їх послідовність, різноманітність, типи і вимоги, методика їх розв'язування. Результати аналізу змісту методичної літератури свідчать про те, що поки що немає чітко встановлених принципів, які б дозволили оцінювати рівень навчальних досягнень за допомогою задач, якої складності вони повинні бути, в якому порядку розміщуватись у підручнику чи навчальному посібнику.

Дослідницькі завдання являють собою клас завдань, що застосовуються в навчальних закладах, зокрема в школах. У них досліджувана величина залежить від кількох нескладних факторів (наприклад, параметрів у рівнянні, забруднення місцевості в залежності від кількості транспортних засобів, внесених добрив тощо). Вплив факторів на досліджувану величину являє собою прекрасний об'єкт для аналізу, посилюючого учня [10].

У роботах науковців недостатньо уваги приділено системі дослідницьких задач як засобу формування умінь дослідницької діяльності учнів, не досліджувався склад дослідницьких дій в процесі розв'язування таких задач, недостатньо розроблена структура системи дослідницьких задач і методика їх формування та розв'язування. Важливість таких досліджень підтверджується й тим, що задача розглядається як основна одиниця навчальної діяльності, на основі чого формується задачний підхід у організації дослідницької діяльності (Г.О. Балл, І.А. Зимня, Ю.І. Машбиць, Л.М. Фрідман і ін.). На думку вчених, уміння розв'язувати задачі в процесі навчання, ефективна організація та управління пошуковою діяльністю студентів у процесі розв'язування задач виступає не тільки як мета, але і як засіб розвитку учня, один з найважливіших засобів формування його дослідницьких умінь.

Важливо надавати учням можливість самостійно формулювати задачу у загальному випадку, при цьому вчитель звертає увагу на те, що, використовуючи багатоступінчасті

узагальнення, з однієї задачі можна отримати кілька узагальнених. Вводячи параметри замість яких-небудь числових даних, учень стає в певному розумінні дослідником. Йому необхідно проаналізувати можливі розв'язки даної задачі, можливі значення параметрів, яких вони можуть набувати [8, 44].

В процесі розв'язування таких задач за допомогою введення параметра і подальшого дослідження можливих варіантів у учнів формуються дослідницькі вміння: висувати різні припущення (гіпотези) та їх обґрунтування чи спростування; формулювати узагальнений теоретичний принцип, що пояснює суть задачі (ідею); формулювати проблему; передбачувати результати; проводити аналогію; змінювати план дій з появою нових засобів, додаткових задач під час виконання завдання або дії; будувати варіанти планів дії, розв'язування; бачити і виділяти елементи об'єкта, важливі для розв'язування даної задачі; з'ясувати узагальнений принцип дії; переводити узагальнені схеми дії в конкретні операції; співвідносити результат дослідницької діяльності з метою; оцінювати значення дії; відкривати нові функції одного й того самого об'єкта; переносити знання в нові ситуації.

Сформулюємо критерії до системи задач. У запропонованій методиці формування умінь дослідницької діяльності учнів особлива роль належить задачам як моделям реальних процесів, а також як одному зі способів узагальнення понять з математики та спеціальних предметів. Виходячи з цього, сформулюємо основні вимоги до задач:

- кожна задача повинна відповідати принципам формування системи задач;
- понятійний апарат задач та його термінологія повинні бути відомими або зрозумілими учневі на інтуїтивному рівні;
- добір задач повинен забезпечувати ілюстрацію практичної цінності і значущості набутих знань;
- при доборі задач як моделей потрібно демонструвати практичне використання ідей і методів із суміжних навчальних предметів.

В окремих випадках учні можуть самостійно здійснювати постановку задач на основі запропонованої в дослідженні класифікації задач [7; 8].

Використання дослідницького підходу до навчання інформатики передбачає такі цілі [4; 11]:

- підвищення інтересу до предмету інформатики;
- оволодіння практичними навичками роботи з комп'ютерною технікою, що виходить за рамки шкільної програми;
- оволодіння вміннями працювати з різними видами задач з використанням комп'ютера й інших засобів інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ), організувати власну інформаційну діяльність і планувати її результати;
- розвиток пізнавальних інтересів, інтелектуальних і творчих здібностей;
- виховання відповідального відношення до інформаційних ресурсів з урахуванням правових й етичних аспектів її поширення; критичного відношення до отриманих повідомлень;
- вироблення навичок застосування засобів ІКТ при виконанні індивідуальних і колективних проектів, у навчальній діяльності.

Як бачимо, основні цілі і завдання застосування дослідницького підходу до навчання практично збігаються із цілями вивчення інформатики й інформаційних технологій в основній школі.

Застосування дослідницького підходу до навчання інформатики тісно пов'язане із рівнем забезпечення школи комп'ютерною технікою. Пошук необхідних відомостей, аналіз й узагальнення їх, виконання практичних експериментів тощо з використанням комп'ютерної техніки набагато підвищує інтерес учнів до вивчення інформатики. В учня з'являється можливість проявити себе, показати значимість своїх знань.

Вивчення інформатики тісно пов'язане з навчанням інших предметів. На уроках інформатики вчитель постійно наводить приклади з повсякденного життя, з фізики, біології, математики, географії, практично з усіх предметів, що вивчаються в школі. Тим самим у свідомості учнів закріплюється думка про те, що інформаційні технології можна й потрібно використати в будь-яких галузях діяльності.

Зупинимось на деяких особливостях використання дослідницьких задач у школі. Суттєві обмеження накладаються на тематику, характер й обсяг досліджень з точки зору вимог вікової психології. Для юнацького віку характерні ще невисокий загальний освітній рівень,

несформованість світогляду, нерозвиненість здатності до самостійного аналізу, слабка концентрація уваги. Надмірний обсяг роботи і її спеціалізація, які приводять до відсторонення у вузьку предметну галузь, можуть завдати шкоди загальній освіті й розвитку, які є, безумовно, головним завданням у цьому віці. Тому далеко не кожне дослідницьке завдання, привнесене з науки, придатне для реалізації в школі. Такі завдання повинні задовольняти певним вимогам, пов'язаними із загальними принципами проектування учнівських дослідницьких завдань у різних галузях знань.

Аналіз праць науковців, власний досвід дають можливість сформулювати основні дидактичні вимоги до системи навчально-дослідницьких задач, що використовуються в школі: задачі системи повинні відповідати їх функціям у процесі навчання; кожна задача має ідейну і технічну складність. Тому важливим у системі задач є чергування пріоритетів ідейної і технічної складності; якщо є можливість, то на прикладі однієї задачі системи доцільно провести аналіз різних способів й методів розв'язування, а потім порівнювати отримані результати з різних точок зору: стандартність і оригінальність, обсяг обчислювальної роботи, практична цінність, які можуть знадобитися при розв'язуванні інших задач системи; більш легкі і більш знайомі задачі системи повинні передувати менш легким і менш знайомим задачам; уміння розв'язувати задачі одного типу повинно полегшувати розв'язування задач інших типів; добір задач системи необхідно здійснювати диференційовано для різних типологічних учнівських груп; добір задачі системи повинен сприяти міжпредметному узагальненню одержаних знань та вмінь [8, 43].

До системи завдань необхідно включати різні за структурою та змістом задачі; деякі задачі системи повинні пропонуватися у вигляді гіпотез, а в системі повинен передбачатися їх розвиток; необхідно передбачати можливість розв'язування деяких задач системи різними способами, при цьому необхідним є аналіз кожного розв'язку задачі і вибір кращого; система завдань повинна сприяти також оволодінню прийомами алгоритмічної, евристичної діяльності учнів.

Розглянемо приклад формування дослідницьких умінь під час вивчення теми: «Побудова графіка квадратичної функції». На цю тему відводиться 3 години. На уроках вивчається технологія побудови графіків функцій. Учням була запропонована дослідницька робота на побудову графіків квадратичної функції, розв'язання деяких практичних завдань.

Завдання. Використовуючи програму *Gran1*, побудувати графіки таких функцій:

1. $y = x^2$; $y = 2x^2$; $y = 3x^2$; $y = \frac{1}{4}x^2$; $y = \frac{2}{5}x^2$.

Дослідити як змінюється розміщення графіка $y = ax^2$ в залежності від параметра a ;

2. $y = x^2$; $y = x^2 + 3$; $y = x^2 - 4$.

Дослідити як змінюється розміщення графіка $y = x^2 + n$ в залежності від параметра n ;

3. $y = x^2$; $y = (x-2)^2$; $y = (x+1)^2$.

Дослідити як змінюється розміщення графіка $y = (x-m)^2$ в залежності від параметра m ;

Зробити висновок про побудову графіка функції $y = a(x-m)^2 + n$.

Саме такий підхід дозволяє диференціювати завдання в залежності від можливостей і вмінь кожного учня. Частина дітей справились тільки із побудовою графіків, деякі учні зробили правильний висновок щодо побудови графіка квадратичної функції. Інші створили презентацію свого дослідження, де відобразили основні кроки побудови. Проте всі учні класу отримали нові знання щодо застосування комп'ютерних технологій при розв'язуванні практичних завдань, використовуючи дослідницький підхід.

Зрозуміло, що при виконанні даної роботи учень одержує додаткові відомості про функції й опановує навичками роботи із прикладною програмою *Gran1*. Певних вимог до оформлення результатів виконання роботи не ставилось. Учні самостійно вибирали форму звіту. Як правило, це була презентація "Побудова графіків".

Висновки

1. Розв'язування дослідницьких завдань сприяє формуванню дослідницьких умінь учнів, розширенню бази знань, а також сприяє міжпредметному узагальненню одержаних знань та вмінь за рахунок: включення до системи задач завдань на формування базових вмінь, задач на оволодіння практичними навичками роботи з комп'ютерною технікою, що виходять за межі шкільної програми; використання завдань, розв'язування яких стимулює розвиток як абстрактного, так і образного мислення; доповнення задач традиційного змісту задачами на формування вмінь

відокремлювати суттєві і несуттєві чинники, формувати критичне ставлення до одержаного результату тощо.

2. Використання в процесі навчання системи дослідницьких завдань як моделей наближених до реальних процесів, їх дослідження, а також можливе узагальнення підходів до розв'язування задач на основі інформаційно-комунікаційних технологій сприяють розвитку творчих здібностей учнів, підвищенню їх інтересу до навчального предмета інформатики, формуванню дослідницьких умінь, розвитку загального рівня інформатичної культури.

Література

1. Бабанский Ю.К. Рациональная организация учебной деятельности / Ю.К. Бабанский. – М.: Знание, 1984. – 96 с.
2. Белых С.Л. Мотивация исследовательской деятельности учащихся / С.Л. Белых // Исследовательская работа школьников. – 2006. № 3. – С. 68-74.
3. Богоявленская Д.Б. Исследовательская деятельность как путь развития творческих способностей / Д.Б.Богоявленская // Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сборник статей / Под общей редакцией к.пс.н. А.С. Обухова. – М.: НИИ школьных технологий, 2006. – С. 44-50.
4. Босова Л.Л. Исследовательская деятельность на уроках информатики в 5-6 классах / Л.Л. Босова // Информатика и образование. – 2006. – №6. – С. 36-43.
5. Горкуненко П.П. Підготовка студентів педагогічних коледжів до науково-дослідної роботи: автореф. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти / П.П. Горкуненко – Вінниця: ВДПУ ім. Михайла Коцюбинського, 2007. – 20 с.
6. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении / В.В. Давыдов. – М.: Педагогическое общество России, 2000. – 480 с.
7. Клочко В.І. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб формування дослідницьких умінь студентів технічних університетів / В.І. Клочко, З.В. Бондаренко // Вісник ВПІ. – 2009. – №1. – С. 102-106.
8. Клочко В.І. Система задач як засіб формування професійно значущих знань з інформатики студентів економічних спеціальностей: Монографія. / В.І. Клочко, Н.І. Праворська – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 140 с.
9. Леонтович А. В. Модель научной школы и практика организации исследовательской деятельности учащихся/ А.В. Леонтович // Школ. технологии. – 2001. – №5. – С. 146-149.
10. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения: Педагогическая наука – реформе школы / Е.И. Машбиц. – М.: Педагогика, 1988. – 192 с.
11. Санина С.П. Компьютерное моделирование в исследовательской деятельности учащихся / С.П. Санина // Педагогические технологии. – 2005. – №4. – С. 36-45.