

for discussing every problem, proving and arguing personal point of view. It promotes deep understanding of academic material and developing thinking. The content of the basic elements of the model of co-operative learning in teaching economics at school is analyzed.

Key words: co-operative learning, interpersonal communication, cognitive activity.

Н. П. Варущик

Ніжинський державний університет імені М. Гоголя, м. Ніжин

valbelilov@mail.ru

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЕВРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ

У концепції математичної освіти підкреслюється, що остання повинна спиратись на розвивальний характер навчання і прикладну спрямованість, розвиток вміння застосовувати знання до розв'язування практичних задач, які виникають за межами математики і розв'язуються математичними методами.

У евристичному навчанні математики розв'язування прикладних задач набуває особистісного значення.

Ми поділяємо думку О. І. Скафи, яка визначає евристичне навчання математики як реалізацію теоретико-методичних основ формування прийомів навчально-пізнавальної евристичної діяльності учнів в умовах інформаційно-комунікаційних технологій, розглядаємо евристичні прийоми, як особливі прийоми які сформувалися в ході розв'язання одних задач і більш-менш свідомо переносяться на інші [1].

Навчання загальним та спеціальним евристичним прийомам формує евристичну діяльність і більш ефективно сприяє розвитку творчого мислення. Процес формування евристичної діяльності та творчість взаємопов'язані між собою компоненти. Як відзначає А. В. Хуторський [3], евристика – наука про відкриття нового, а творчість – процес створення нового, тобто без сформованих в учня евристичних прийомів діяльності неможливо організувати і керувати процесом формування творчої діяльності.

У реальному навчальному процесі прикладна і практична спрямованість задач функціонують, як правило, спільно. Проте, перше поняття більш загальне, воно визначає мету вивчення математики, а друге – засоби, форми і методи роботи.

Проблемі реалізації прикладної спрямованості навчання математики у загальноосвітній школі присвячені дослідження Г. П. Бевза, Л. М. Вивальнюка, Ю. В. Горошка, А. М. Гнеденка, О. С. Дубінчук, М. І. Жалдака, В. М. Лейфури, З. І. Слєпкань, О. І. Скафи, Л. О. Соколенко, Л. М. Фрідмана, І. М. Шапіро, В. О. Швеця, М. І. Шкіля та ін..

Аналіз наукових досліджень фундаторів математичного моделювання та практичного стану проблеми свідчить про те, що це поняття слід розглядати як один з параметрів, за яким можна було б оцінити внесок математики в розвиток особистості учня.

Для того, щоб учні оволоділи ідеями і методами сучасної математики необхідно ввести їх у зміст навчання у явному вигляді, оскільки актуально усвідомлюється лише той зміст навчального матеріалу, який є предметом цілеспрямованої активності суб'єкта.

Актуальною залишається проблема відбору змісту особистісно-орієнтованої математичної освіти та питання формування понять математична модель та математичне моделювання в процесі евристичного навчання.

Пропонуємо для розгляду застосування методики організації евристичної діяльності на прикладі формування понять математична модель і математичне моделювання в курсі алгебри і початків аналізу.

У процесі евристичної діяльності старшокласники повинні усвідомити, що математична модель – це наближений опис будь-якого класу явищ зовнішнього світу, виражений за допомогою математичної символіки. Школярі також мають засвоїти, що процес застосування математики до розв'язування будь-яких практичних задач ділиться на три етапи:

1. Етап формалізації – переклад запропонованої задачі на мову математики.
2. Етап розв'язування задачі в середині побудованої моделі.
3. Етап інтерпретації одержаного розв'язку задачі, застосування цього розв'язку до вихідної ситуації.

Необхідним кроком при формуванні поняття математичної моделі є розуміння учнями наступних важливих положень:

1. Модель повинна адекватно відображати найбільш суттєві (з точки зору постановки задачі) властивості об'єкта, при цьому ігноруються несуттєві властивості.
2. Модель має визначену область застосування, обумовлену прийнятими при її побудові припущеннями.
3. Модель повинна дозволяти отримувати нові знання про об'єкт що вивчається.

Розкриття цих положень дозволяє сформувати грамотне уявлення про математичну модель. Для цього можна зконструювати спеціальну систему задач і вправ. Під час відбору задач необхідно враховувати, що задача повинна бути прикладною по суті, потребувати формалізації умов та інтерпретації результатів дослідження. Необхідно користуватися рекомендаціями по оптимальному відбору прикладних задач, при цьому необхідно враховувати найбільш важливі критерії: М – цінність для курсу математики; П – прикладна спрямованість; Д – доступність; І – інтерес учнів до задачі. Ці критерії дозволяють давати експертну оцінку прикладним задачам. Наприклад, критерій М оцінюється вчителем математики по шкалі: 0 – не є цінною; 1 – мала цінність; 2 – достатня; 3 – цінна; 4 – дуже цінна. Аналогічно для кожної задачі оцінюються інші критерії. Крім того, враховується час на розв'язування задачі. В межах часу, який відводиться на розв'язання задач, відбираємо задачі з найбільшим значенням критерію $W = MPDI$.

У відповідності до закономірностей процесу засвоєння знань формування понять математична модель і математичне моделювання слід здійснювати поетапно: первинне сприймання, усвідомлення і запам'ятання. На етапі первинного сприймання, як правило, переважає колективна робота під керівництвом вчителя, в процесі якої відпрацьовується кожен крок розв'язання прикладних задач, переважає метод евристичної бесіди. На етапі осмислення переважає напів самостійна робота. В залежності від рівня засвоєння знань можна розв'язати одну-дві задачі. З цією метою пропонуємо використати евристико-дидактичні конструкції: програми актуалізації знань ("задача-метод" і "задача-софізм"). На етапі запам'ятання понять розв'язання задач буде здійснюватися самостійно, учні повинні самостійно контролювати правильність побудови математичної моделі, одержання результатів у даній практичній ситуації. З цією метою можна використати програму "тест-корекція". Показниками результативності роботи по формуванню понять математична модель та математичне моделювання є те, що учні вміють:

- а) розв'язувати задачі;
- б) описувати схеми діяльності;
- в) розв'язувати аналогічні задачі за складеною програмою діяльності;
- г) уточнювати ці задачі;
- д) встановлювати межі використання схеми, виконувати пошуки її узагальнень, конкретизації, аналогії.

Результати досліджень дають підстави зробити такі висновки: досягнення цілей вивчення теми залежить від вибору змісту навчального матеріалу у відповідності до принципу (соціальної ефективності, науковості, прикладної реалізованості, пріоритету розвивальної функції навчання, диференційованої реалізованості, модульного принципу відбору змісту, принципу концентризму і фузіонізму), від зв'язку навчання з життям, від того на основі яких життєвих уявлень і фактів формуються абстрактні математичні поняття, які практичні застосування одержують набуті знання і вміння в процесі навчання.

Цілеспрямована робота по реалізації поставленої мети буде сприяти оволодінню моделюванням не тільки як методом розв'язування практичних задач, а й як методом наукового пізнання, який забезпечуватиме формування в учнів наукового світогляду, розуміння значення абстрактних наукових понять, або наукових моделей в пізнанні реальної дійсності.

Література

1. Скафа О. І. Комп'ютерно орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики: навчально методичний посібник / О. І. Скафа, О. В. Тутова: (Донецький національний університет). – Донецьк: вид-во, "Вебер", 2009 – 320с.
2. Соколенко Л. О. Прикладна спрямованість шкільного курсу алгебри і початків аналізу: навчально-методичний посібник / Л. О. Соколенко. – Чернігів: Сіверянська думка, 2002. – 128с.
3. Хуторской А. В. Эвристический тип образования: результаты научно-практического исследования / А. В. Хуторской // Педагогика. – 1999. – №7 – С. 15-22.

Анотація. Варущик Н. П. Математичне моделювання як засіб формування евристичної діяльності учнів. У роботі розглядаються і аналізуються методи і засоби евристичної діяльності, спрямовані на формування понять математична модель та моделювання.

Ключові слова: евристична діяльність, математична модель, прикладна задача, моделювання.

Аннотация. Варущик Н. П. Математическое моделирование как средство формирования эвристической деятельности старшеклассников. В работе рассматриваются и анализируются методы и средства эвристической деятельности, нацелены на формирование понятий математическая модель и моделирование.

Ключевые слова: эвристическая деятельность, математическая модель, моделирование, прикладная задача.

Summary: Varuschik N. P. Mathematical modeling as means of pupils heuristic activity formation. The methods and forms of heuristics activity at seniors analyzed and open up of mathematical modeling in the article.

Key words: heuristic activity, mathematical model, applied task, design.

Д. В. Васильєва,
ліцей «Престиж», м. Київ.
Науковий керівник – М. І. Бурда,
доктор педагогічних наук, професор

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Стратегії розвитку освіти в Україні на XXI століття визначено в Державній національній програмі "Освіта" ("Україна XXI століття"). В ній зазначається, що інтелектуальний та культурний потенціал є найвищою цінністю нації, а одним з основних шляхів реформування освіти визнано створення у суспільстві неухильної турботи про примноження інтелектуального та духовного потенціалу нації. Відповідно до визначених напрямів реформування освіти у Державному стандарті визначено мету освітньої галузі для кожного навчального предмету в школі. Стосовно математики це, крім іншого, «інтелектуальний розвиток учнів (логічного мислення і просторової уяви, алгоритмічної, інформаційної та графічної культури, пам'яті, уваги, інтуїції)».

Цілі навчання математики деталізовані в пояснювальній записці до Програми з математики. Однією з найважливіших визначено інтелектуальний розвиток учнів, розвиток їхнього логічного мислення, пам'яті, уваги, інтуїції, умінь аналізувати, класифікувати, узагальнювати, робити умовиводи за аналогією, діставати наслідки з даних передумов шляхом несуперечливих міркувань тощо.

Проблему формування інтелектуальних умінь досліджували в різні часи вітчизняні та зарубіжні психологи і педагоги (А. М. Алексюк, Ю. К. Бабанський, І. Д. Бех, Л. С. Виготський, Х. Гарднер, Г. Доман, О. В. Духнович, Л. В. Занков, Є. М. Кабанова-Меллер, С. Г. Карпенчук, І. Я. Лернер, М. І. Махмутов, В. Ф. Паламарчук, Ж. Піаже, С. Ф. Русова, О. Я. Савченко, М. Н. Скаткін, Р. Стернберг, В. О. Сухомлинський, Д. Фітцпатрік, Т. І. Шамова, К. Д. Ушинський та ін.).

Окремі питання інтелектуального розвитку учнів у процесі навчання математики розглядали математики-методисти (І. А. Акуленко, І. М. Богатирьова, М. І. Бурда, О. С. Дубинчук, Н. В. Житеньова, М. Я. Ігнатенко, Ю. І. Мальований, В. Н. Осинська, О. І. Скафа, З. І. Слєпкань, Н. А. Тарасенкова, О. С. Чашечникова та інші).

Є. М. Кабанова-Меллер під інтелектуальними вміннями розуміє «прийоми розумової діяльності», приділяючи при цьому основну увагу абстракції, встановленню причинно-наслідкових зв'язків, узагальненню тощо.

Т. І. Шамова до інтелектуальних умінь відносить володіння мисленнєвими операціями і самостійність мислення.

О. Л. Башманівський вважає, що інтелектуальні вміння – це вміння, які забезпечують функціонування інтелекту як інтегрального утворення в особистості.

Який би підхід до трактування інтелектуальних умінь ми б не вибрали, їх основою є система інтелектуальних дій, що складається з логічних мисленнєвих операцій (прийомів): аналіз, синтез, узагальнення, систематизація, абстрагування, порівняння, конкретизація, знаходження зв'язків тощо. На уроках математики ці та багато інших мисленнєвих операцій стають одночасно і предметом вивчення і засобом опанування математичними знаннями і спеціальними вміннями.

У пояснювальній записці до програми з математики зазначається, що математичні знання і вміння розглядаються не стільки як самоціль, а як засіб розвитку особистості школяра, забезпечення його математичної грамотності як здатності розуміти роль математики в світі, в якому він живе, висловлювати обґрунтовані математичні судження і використовувати математичні знання для задоволення пізнавальних і практичних потреб. Формування інтелектуальних умінь на математичному матеріалі має велике дидактичне значення, оскільки ставши стійким надбанням учнів, вони сприяють активізації пізнавальної активності учнів у повсякденному житті та під час вивчення інших дисциплін. За цих умов суттєво зростає питома вага самостійної пізнавальної діяльності учня.

Найбільш ефективним засобом формування інтелектуальних умінь на уроках математики є спеціально дібрана система вправ. Задачі, спрямовані на оволодіння учнями мислительними операціями, у певній мірі присутні у сучасних підручниках з математики. І все ж враховуючи вікові та індивідуальні особливості учнів конкретного класу вчителі підшукують такі вправи самостійно, користуючись існуючими літературними джерелами. Для учнів 5-6 класів такої літератури є небагато [1], [2], [3].