

целесообразность выбора методов контроля в соответствии с учебным материалом.

Ключевые слова: формы, методы, текущий контроль, проверка знаний, умений и навыков студентов, учебный материал.

GLADKA I. A. Ways of improvement of the pedagogical checking system in the process of study of English as second foreign language.

The article presents various forms and methods of current monitoring, which promote to efficiency of checking up of knowledge, ability and skills of students. Appropriateness of selection of methods of monitoring according to educational material is analysed.

Keywords: forms, methods, current monitoring, checking up of knowledge, ability and skills of students, educational material.

Голубенко М. І.
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова

ЗМІСТ І ОПЕРАЦІЙНИЙ СКЛАД ВМІННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У СТАРШОКЛАСНИКІВ

У статті досліджується зміст та операційний склад вміння математичного моделювання у старшокласників під час вивчення алгебри і початків аналізу. Уточнено такі ключові поняття, як “математична модель”, “вміння математичного моделювання у старшокласників” та інші.

Ключові слова: математичне моделювання, шкільний курс математики, зміст, операційний склад.

Вміння математичного моделювання, як одна із ознак практичної компетентності учня все більше набирає значущості, тому проблема формування цих вмінь є актуальною. Особливої гостроти вона набуває в старших класах, тому що не розроблена методика диференційованого формування вмінь математичного моделювання в профільній школі, яка відповідала би вимогам гнучкості (забезпечення можливості зміни профілю), враховувала особливості різних рівнів і профілів, інтереси, потреби, здібності і нахили учнів. Ведуться дискусії навколо таких ключових понять, як “математична модель”, “математичне моделювання”, недостатньо досліджена структура вміння математичного моделювання.

В Україні на сучасному етапі проблемою використання методу математичного моделювання в навчанні математики займаються такі математики, педагоги і методисти: Г. П. Бевз, М. І. Бурда, Я. С. Бродський, В. О. Швець, Л. О. Соколенко, А. В. Прус, Л. С. Межейнікова, Л. Л. Панченко, М. Філімонова та інші.

Проблема формування вмінь математичного моделювання в основній школі досліджується В. О. Швецем, М. Філімоною. Зокрема ними адаптований зміст навчального матеріалу з алгебри до формування знань, умінь і навичок математичного моделювання, уточнені і доповнені вимоги

до рівня підготовки учнів з алгебри основної школи [5].

Використанню математичного моделювання в вищих навчальних закладах різних напрямків і спеціальностей присвячено достатньо велика кількість робіт. Зокрема, Л. Л. Панченко дослідив зміст вмінь математичного моделювання студентів педагогічних університетів [4].

Стосовно старших класів, то досліджені тільки деякі аспекти математичного моделювання: його роль в контексті міжпредметних зв'язків, при розв'язуванні прикладних задач, як засіб формування пізнавальної самостійності, ієрархія математичних моделей, адекватність комп'ютерних математичних моделей та ін. Ґрунтовно досліджено математичне моделювання економічних, фізичних процесів, що є важливим для відповідних профілів старшої школи.

У вступі сучасних шкільних підручників з алгебри і початків аналізу учням повідомляється про деякі особливості математичного моделювання: уточнення математичної моделі, якість побудованої математичної моделі, поняття адекватності моделі і межі допустимого використання математичної моделі, складність, універсальність математичної моделі. Але, на нашу думку, ці відомості мають ознайомлювальний характер, а розвитку відповідних вмінь, які б спирались на ці знання, приділено мало уваги.

Мета статті – уточнити зміст та операційний склад вміння математичного моделювання у старшокласників під час вивчення алгебри і початків аналізу.

Проаналізувавши визначення, які використовуються в науково-методичній літературі з цього питання, окреслимо зміст поняття “вміння математичного моделювання у старшокласників”. Для цього спочатку розглянемо більш загальні означення “модель”, “математична модель”, “математичне моделювання”.

За означення моделі візьмемо означення, сформульоване В. О. Штофом: “Під моделлю розуміється така уявна або матеріально реалізована система, яка, відображаючи або відтворюючи об'єкт дослідження, здатна замінювати його так, що її вивчення дає нам нову інформацію про цей об'єкт” [6, с. 19].

Серед всіх означень моделювання одним із найбільш ґрунтовних і точних є означення моделювання як методу дослідження: “Моделювання – сукупність методів побудови моделей і вивчення за допомогою них відповідних явищ, процесів, систем об'єктів (оригіналів), а також, методів використання результатів вивчення моделі для визначення і уточнення характеристик об'єктів дослідження, для поліпшення управління ними, для перевірки відповідних гіпотез про оригінал, для раціоналізації способів побудови знову конструйованих об'єктів” [2, с. 111]. Поняття “моделювання” вживається також в значенні процесу дослідження. Наприклад, К. Є. Морозов називає моделюванням побудову (або вибір) і дослідження

моделей з метою отримання нових знань про об'єкт.

Ми поділяємо погляди Г. П. Бевза, що доцільно давати означення математичної моделі за допомогою більш загального поняття “модель”: “Якщо модель складається з математичних конструкцій (рівнянь, формул, геометричних фігур і т.п.), її називають математичною моделлю. Інакше кажучи, математична модель – це система математичних понять чи відношень, які відповідають досліджуваному об'єкту чи процесу” [1].

По аналогії з попереднім означенням сформулюємо означення математичного моделювання: математичне моделювання – побудова (або вибір) і дослідження математичних моделей з метою отримання нових знань про об'єкт.

З погляду психології, уміння – це здатність ефективно, швидко та компетентно використовувати власні знання для виконання певних дій. Формування уміння проходить кілька стадій, а саме: ознайомлення з умінням та усвідомлення його смислу, початкове оволодіння ним, самостійне і дедалі точніше виконання практичних завдань. Ознайомлення і початкове оволодіння умінням математичного моделювання відбулось в 9-му класі під час вивчення розділу “Елементи прикладної математики”.

Аналізуючи “Навчальну програму з математики для загальноосвітніх навчальних закладів 10-11 класи (рівень стандарту)” [3], можна зробити висновок, що вміння математичного моделювання у старшокласників – це “вміння будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, задач, пов'язаних з ними, за допомогою математичних об'єктів, відповідних математичних задач”. Приймаючи до уваги, що математичні моделі універсальні, що означає, що об'єкти, яких вони стосуються, можуть бути будь-якої природи, ми пропонуємо розширити це означення: вміння математичного моделювання у старшокласників – це вміння будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі об'єктів, процесів і явищ будь-якої природи (в тому числі абстрактних), задач, пов'язаних з ними, за допомогою математичних об'єктів, відповідних математичних задач.

Структура вміння визначається його операційним складом – сукупністю дій і операцій, які в нього входять. Математичне моделювання як діяльність складається з цілої низки дій, тому вміння математичного моделювання також складається з низки часткових умінь. Розглянемо ці часткові вміння. В “Навчальній програмі з математики для загальноосвітніх навчальних закладів 10-11 класи (рівень стандарту)” [3] вони перераховані, ми впорядкуємо їх з погляду вміння математичного моделювання. Також пропонуємо доповнити та уточнити деякі часткові вміння. Розділимо їх на 3 групи (відповідно до етапів математичного моделювання: 1) побудова математичної моделі; 2) дослідження математичної моделі; 3) інтерпретація результатів та застосування його до вихідної ситуації).

Часткові вміння, які відносяться до першого етапу математичного

моделювання:

– вміти оволодівати необхідною оперативною інформацією для розуміння постановки математичної задачі, її характеру й особливостей (вміє визначати зовнішні умови, в яких знаходиться об'єкт моделювання);

– вміти уточнювати вихідні дані, мету задачі (вміє виділяти об'єкт і цілі моделювання), знаходити необхідну додаткову інформацію.

Часткові вміння, які відносяться до другого етапу математичного моделювання:

– вміти знаходити засоби розв'язання задачі;

– вміти переформулювати задачу;

– вміти розчленовувати задачі на складові, встановлювати зв'язки між ними, складати план розв'язання задачі;

– вміти вибирати засоби розв'язання задачі, їх порівнювати і застосовувати оптимальні;

– володіти технікою обчислень, раціонально поєднуючи усні, письмові, інструментальні обчислення, зокрема наближені (вміє аналізувати похибки при наближеному розв'язанні математичної задачі);

– вміти доцільно застосовувати комп'ютери для проведення математичних експериментів, практичних занять, інформаційного забезпечення, візуального інтерпретування математичної діяльності, проведення досліджень;

– розуміти значення понять “коректність”, “обумовленість” задачі.

Часткові вміння, які відносяться до третього етапу математичного моделювання:

– перевіряти правильність розв'язання задачі; аналізувати та інтерпретувати отриманий результат, оцінювати його придатність із різних позицій (з погляду простоти і адекватності моделі);

– узагальнювати задачу, всебічно її розглядати (розглядати побудовану модель з погляду універсальності, ієрархічності);

– приймати рішення за результатами розв'язання задачі (вміти встановлювати межі застосовності математичної моделі, вміти робити висновки в предметній області).

Необхідно також зазначити, що вміння математичного моделювання в учнів основної школи, старшокласників, науковців відрізняється математичним апаратом, яким вони володіють. Одним із напрямків удосконалення вміння математичного моделювання у старшокласників при вивченні алгебри і початків аналізу є розширення засобів математичного моделювання, а саме: шляхом уведення нових класів функцій та математичних методів. Науковці, на відміну від учнів, можуть створювати в разі необхідності (відсутності необхідного розробленого математичного апарату) власний математичний апарат.

Проаналізувавши навчальні програми з математики для загальноосвітніх навчальних закладів 10-11 класів різних рівнів (рівень

стандарту, академічний, поглиблений і профільний), порівнявши вимоги до вмінь математичного моделювання, нами виявлені відмінності лише в складності математичних моделей і методах їх дослідження. На всіх рівнях, крім рівня стандарту, випускники ЗОШ повинні вміти оцінювати похибку обчислень, а на поглибленому рівні – виконувати статистичне опрацювання результатів, розробляти математичні моделі для створення комп'ютерних програм.

Як підсумок зазначимо, що комплекс часткових умінь, тісно пов'язаних між собою, становить усе те, що називають умінням математичного моделювання. Досліджена структура вміння математичного моделювання буде основою для подальшої розробки відповідної системи вправ на розвиток часткових вмінь. Подальшого дослідження також потребують вміння, які будуть стосуватись процесу математичного моделювання в цілому: вміння знаходити компромісне рішення між простотою моделі і достатньою мірою її адекватності, вміння планувати діяльність математичного моделювання (за етапами математичного моделювання) та інші.

Використана література:

1. Бевз Г. П. Не звужуймо поняття математичної моделі / Г. П. Бевз // Математика в школі. – 2009. – № 12. – С. 3-7.
2. Горский Д. П. Краткий словарь по логике / Д. П. Горский, А. А. Ивин, А. Л. Никифоров ; под ред. Д. П. Горского. – М. : Просвещение, 1991. – 208 с.
3. Навчальна програма з математики для загальноосвітніх навчальних закладів 10-11 класи (рівень стандарту) [Електронний ресурс]. Режим доступу : http://www.mon.gov.ua/images/education/average/prog12/matem_pr.pdf
4. Панченко Л. Л. Формування вмінь математичного моделювання в процесі навчання майбутніх учителів математики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Лариса Леонтіївна Панченко. – К., 2006. – 260 с.
5. Філімонова М. Математичне моделювання в курсі математики основної школи: зміст і вимоги до підготовки учнів // Дидактика математики: проблеми і дослідження : Міжнар. зб. наук. робіт. – Вип. 34. – Донецьк : Фірма ТЕАН, 2010.
6. Штофф В. А. Моделирование и философия. – М.-Л. : Наука, Ленингр. отд-е, 1966. – 301 с.

ГОЛУБЕНКО Н. И. Содержание и операционный состав умения математического моделирования у старшеклассников.

В статье исследовано содержание и операционный состав умения математического моделирования у старшеклассников при изучении алгебры и начал анализа. Уточнены такие ключевые понятия, как “математическая модель”, “умение математического моделирования у старшеклассников” и др.

Ключевые слова: математическое моделирование, школьный курс математики, содержание, операционный состав.

GOLUBENKO N. I. The content and operating composition of skills of mathematical modeling in high school.

The content and operating composition of skills of mathematical modeling during studying algebra and analysis in high school are researched in the article. Such key concepts as “mathematical model”, “skills of mathematical modeling in high school” and other are specified.

Keywords: *mathematical modeling, school course of mathematics, operating composition, content.*

Драч І. І.
Університет менеджменту освіти НАПН України

АКТИВІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ВИЩОЇ ШКОЛИ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

У статті обґрунтовано актуальність активізації навчально-пізнавальної діяльності та стимулювання самостійної роботи майбутніх викладачів вищої школи у процесі професійної підготовки. Розкрито сутність понять “активність”, “пізнавальна активність”, “самостійна пізнавальна діяльність”, їх змістовий зв’язок. Проаналізовано досвід активізації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх викладачів вищої школи на прикладі Університету менеджменту освіти НАПН України.

Ключові слова: *активність, пізнавальна активність, самостійна діяльність, мотиви, потреби, пізнавальний інтерес, навчально-пізнавальна діяльність.*

У сучасних умовах інформаційного суспільства, коли обсяг необхідних для життєдіяльності людини знань різко і швидко збільшується, особливої ваги набуває розвиток вміння навчатися, самостійно поповнювати свої знання, творчо підходити до вирішення практичних завдань. Суспільство не може повноцінно функціонувати в умовах інноваційного розвитку суспільства без активності людини, яка є джерелом соціального і науково-технічного прогресу.

Пізнавальна активність, з одного боку, є характеристикою духовного розвитку, засобом самовизначення, самореалізації, саморозвитку особистості, з іншого – важливою умовою вдосконалення і одночасно показником ефективності професійної підготовки майбутніх викладачів у вищому навчальному закладі. Тому одним з важливих завдань при здійсненні професійної підготовки майбутніх викладачів вищої школи є забезпечення активізації їх навчально-пізнавальної діяльності та стимулювання самостійної роботи.

Метою статті є аналіз проблеми активізації самостійної навчально-пізнавальної діяльності майбутніх викладачів вищої школи у процесі професійної підготовки.

Аналіз наукової літератури показав, що у педагогічній науці немає єдиного підходу до визначення поняття пізнавальної активності особистості. Це поняття розглядається вченими як:

– компонент пізнавальної діяльності (Л. П. Арістова, М. О. Данилов, Л. О. Іванова, М. Я. Ігнатенко, А. В. Маргуліс, І. Ф. Харламов, Т. І. Шамова, Г. І. Щукіна та ін.);

– одна з рис особистості (К. А. Альбуханова-Славська, М. С. Головань,