підручників теоретичних відомостей про діалог та його типи, розміщення пам´яток та структурних схем.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Богуш А.М. Дошкільна лінгводидактика: теорія і практика. – Запоріжжя: Просвіта, 2002. – 216с.
2. Гойхман О.Я., Надеина Т.М. Речевая коммуникация: Инфра – М., 2001. – 269с.
3. Концепція мовної освіти 12-ти річної школи (українська мова) / За ред. Л.В.Скуратівського // УМЛШ, 2002. – №2. – С. 4–9.
4. Палихата Елеонора. Формування діалогічного мовлення учнів середніх класів // Дивослово, 1995.
5. Програма для середніх загальноосвітніх закладів. Рідна мова. 5–11 клас. – К.: Шкільний світ, 2001. – 94с.
6. Хорошковська О.Н. Лінгводидактична система початкового навчання української мови у школах з російською мовою навчання. – К., 1999. – 305с.
7. Шанский Н.М. Что значит знать язык и владеть им? Ленинград, 1989. – 192с.

УДК 378. 1 **Н.М. Лосєва**

ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ ШКОЛЯРІВ

Однією з найважливіших задач у системі різностороннього виховання особистості є формування в неї наукового світогляду, що дозволяє правильно сприймати та осмислювати явища навколишнього світу, давати їм об’єктивну наукову оцінку, допомагає не тільки вірно визначити напрямки розвитку якого-небудь процесу, а й передбачити його розвиток.

Світогляд є системою поглядів, переконань та ідеалів за допомогою яких людина висловлює своє відношення до розвитку природи та суспільства. Світогляд людини направляє й визначає її діяльність. Основою світогляду є знання. Щоб виразити своє відношення до того чи іншого явища, щоб оцінити його треба перш за все зрозуміти це явище. Тому в процесі формування світогляду, найважливішим є оволодіння учнями глибокими та міцними знаннями. Чим більш міцні знання, тим краще учень аналізує факти, тим глибше проникає його мисль у суть наукових понять та законів. Рішучу роль у формуванні поглядів учнів на навколишнє середовище відіграють ідеї, що пов’язані з матеріальністю світу та об’єктивними закономірностями його розвитку, рух як форма існування матерії, пізнання світу та його закономірностей, практика як основа пізнання та критерій істини тощо.

З проблемами виховання природничо-наукового світогляду на основі методологічних знань і відповідного йому науково-теоретичного способу мислення учнів пов’язані дослідження Г.Л.Голіна, С.У.Гончаренка, Л.Я.Зоріної, В.Ф.Єфіменка, В.М.Мошанського, В.Г.Разумовського, О.В.Сергеєва, Б.С.Спаського та інших.

Сучасна математика розглядає форми і відношення для того, щоб глибше вивчати просторові форми і кількісні відношення матеріального світу (О.І.Маркушевич, В.О.Фабрикант).

Розкриттю матеріального походження математичних понять як відображення властивості предметів і явищ навколишнього світу присвячені роботи Гнеденка Б.В., Колягіна Ю.М., Конфорович А.Г., Фішмана І.М., Тесленка І.Ф.

Мета нашого дослідження – визначити шляхи і способи формування наукового світогляду школярів у процесі вивчення математики.

Однією з дидактичних умов формування світогляду учнів є забезпечення наукового доведення, логічної послідовності та глибокого аналізу фактів. ”Кількісне накопичення знань, яке в певних умовах приводить до якісного стрибка, наукового відкриття, можливе лише при діях, спрямованих на накопичення даних, їх осмислення, встановлення взаємозв'язків предметів, фактів, явищ" [2; 79].

Математика має величезні можливості для демонстрації могутності наукових методів у пізнанні дійсності. Чим би не займалася людина, яку б сторону матеріального світу не вивчала, завжди після нагромадження певного обсягу інформації про досліджуваний об'єкт, вона прагне привести цю інформацію у певну систему, упорядкувати, виділити головні фактори, установити їх взаємозв'язок. Можливість згорнути інформацію, представити її у вигляді формули – головне досягнення математики та могутній засіб пізнання навколишнього світу.

Розглянемо фрагмент лекції для учнів ліцею (або студентів нематематичних спеціальностей) за темою "Диференціальні рівняння".

Раніше ми вже розглядали різні типи рівнянь: алгебраїчні, логарифмічні, показникові, тригонометричні. Усі вони мають спільну рису: в результаті розв'язання цих рівнянь одержуємо числа – корені рівняння. Тепер ми познайомимося з принципово іншим типом рівнянь – рівняннями, розв'язками яких будуть не числа, а функції.

Розглянемо деяку функцію $f(x)$. Позначимо через $f'(x)$ її першу похідну, через $f''(x)$ – другу похідну тощо.

Рівняння, яке містить невідому функцію та її похідні, називається диференціальним. В результаті розв'язання диференціального рівняння відшукується функція $f(x)$.

Два простих (й досить розповсюджених) типа диференціальних рівнянь мають вигляд:

$$f'(x) = pf(x), \qquad (1)$$

$$f''(x) = -qf(x), (q > 0), \qquad (2)$$

де p і q - константи.

З виду рівняння (1) випливає, що в кожній точці x швидкість зміни функції $f(x)$ збігається зі значенням функції з точністю до постійного множника p. Значить, розв'язком рівняння (1) буде функція e^x. Тому рівняння (1) називають диференціальним рівнянням показникового зростання (спадання). Якщо $p>0$ маємо зростання, а якщо $p<0$ – спадання. Зрозуміло, що розв'язком рівняння (1) буде функція $f(x)=Ce^{px}$, де C – довільний постійний множник. Формулу $f(x)=Ce^{px}$, що описує всю сім'ю функцій, називають загальним розв'язком даного диференціального рівняння. Зафіксуємо множник C та виберемо із загального розв'язку той чи інший окремий розв'язок. Для цього досить указати значення шуканої функції $f(x)$ у деякій точці. Цю умову називають початковою умовою. Якщо, наприклад, відомо, що $f(x_0)=y_0$, то з усієї сім'ї кривих нас буде цікавити лише та, для якої $Ce^{px0}=y_0$ і, отже, $C=y_0e^{-px0}$.

Таким чином, шуканий окремий розв'язок буде мати вигляд:

$f(x)=y_0e^{p(x-x_0)}$

Зупинимося на одній принциповій обставині. Справа в тому, що розглянуте диференціальне рівняння (1) описує певні процеси, якщо незалежною змінною буде час. Спробуємо зрозуміти ідейну сторону, внутрішню сутність диференціальних рівнянь.

Диференціальне рівняння зв'язує в довільний момент часу (у довільній точці простору) значення функції і деякої її похідної (похідних), а в результаті, розв'язуючи рівняння, ми отримаємо картину зміни процесу за часом (у просторі). Іншими словами, виражаючи локальний зв'язок (зв'язок у точці x у момент t) між f, f', f'', ..., диференціальне рівняння дозволяє отримати деяку картину в цілому, деякий процес, його розвиток. В цьому полягає ідейна сутність диференціальних рівнянь.

Розглянемо диференціальне рівняння показникового спадання, наповнюючи його конкретним змістом.

Приклад 1. (Закон хімічної реакції першого порядку).

Швидкість хімічної реакції першого порядку записується рівнянням

v = dc / dt = - kc,

де c - концентрація реагуючої речовини, t – час, k – постійна швидкості реакції.

Інтегруємо це рівняння і маємо:

$$\frac{dc}{dt} = -kdt; \int \frac{dc}{c} = -\int kdt; \ln|c| = -kt + \ln|c_1|;$$

$$\ln|c| = \ln e^{-kt} + \ln|c_1|; c = c_1 e^{-kt}.$$

Якщо $t=0$, $c=c_0$, маємо $c_1 = c_0$. Отже формула $c = c_0 e^{-kt}$ виражає закон хімічної реакції першого порядку.

Використаємо цю формулу й визначимо час, за який концентрація вихідної речовини зменшиться наполовину. Цей час називають періодом напівперетворення або напівперіодом перебігу реакції і позначають $\tau_{1/2}$. Підставивши значення $t=\tau$, $c=c_0/2$ у рівняння, одержимо

$c_0/2=c_0 e^{-k\tau}$, звідки $1/2 = e^{-k\tau}$, $\ln(1/2) = -k\tau$, $\tau = \frac{\ln 2}{k} = \frac{0{,}693}{k}$.

Бачимо, що період напівперетворень для реакції першого порядку не залежить від вихідної концентрації речовини.

Приклад 2. (Закон розчинення лікарських форм речовини з таблеток). Необхідно встановити залежність зміни кількості лікарських форм речовини в таблетці з плином часу, якщо відомо, що швидкість розчинення лікарських форм речовини пропорційна кількості лікарських форм речовини в таблетці.

Позначимо через m кількість речовини в таблетці, що залишилася в момент часу t. Тоді

dm / dt = - km,

де k – постійна швидкості розчинення. Мінус у рівнянні означає, що кількість лікарських форм речовини з часом спадає.

Розділяємо в рівнянні змінні й інтегруємо його:

$$\frac{dm}{m} = -kdt; \int \frac{dm}{m} = -\int kdt; \ln|m| = -kt + \ln|c|$$

$$\ln|m| = \ln e^{-kt} + \ln|c|; m = ce^{-kt}$$

Згадаємо, що коли $t=0$, $m=m_0$ й одержимо $c=m_0$. Формула $m=m_0 e^{-kt}$ виражає закон розчинення лікарських форм речовини з таблеток.

Зауважимо, що коли мова йде про закон Бугера у фізиці (знайти функцію $I(x)$ – залежність інтенсивності світла від глибини проникнення його в середовище, тобто, від шляху, пройденого усередині середовища, якщо відомо, що швидкість спадання інтенсивності в даній точці x пропорційна величині інтенсивності в даній точці), як і в попередніх випадках, ми маємо диференціальне рівняння вигляду (1):

$$-I'(x) = kI(x).$$

Розв'язок якого, $I(x)=I_0 e^{-kx}$, аналогічний до попередніх розв'язків й показує, що за мірою проникнення в глиб речовини інтенсивність світла спадає.

Якщо у початковий момент часу маса радіоактивної речовини дорівнює $m(0) = m_0$, то закон радіоактивного розпаду задається аналогічним за виглядом рівнянням $m(t) = m_0 e^{-kt}$.

Швидкість розмноження бактерій також задається цим рівнянням. До нього зводяться багато задач у фізиці, техніці, біології та соціальних науках. Ми розглядаємо різні процеси матеріального світу, але виявляється, що математична природа цих процесів однакова – усі вони описуються одним диференціальним рівнянням.

Висновок: багато фізичних процесів, різних за своїм змістом, описуються диференціальним рівнянням (1). Ми приходимо до розуміння того, що найрізноманітнішим за своїми конкретними змістами явищам відповідає одне рівняння. Закони, відкриті в одній науці, аналогічні законам інших наук.

До рівняння (2), яке називають диференціальним рівнянням гармонічних коливань, приводять, наприклад, дві різні задачі фізики – коливання пружної пружини й розряд конденсатора через котушку.

Кулька маси m здійснює коливання уздовж осі x, будучи зв'язаною пружними пружинками з нерухомими стінками. Величина відхилення кульки від рівноваги задається функцією $x(t)$, яка задовольняє рівнянню (2), якщо $q = \frac{k}{m}$. Розглянутий коливальний процес відноситься до механічних.

Звернемося тепер до процесу, який має зовсім іншу фізичну природу. Мова йде про рух електричних зарядів у контурі, що складається з конденсатора ємністю C й котушки з індуктивністю L.

Якщо в розглянутий момент часу в ланцюзі йде струм силою $I(t)$, то маємо рівняння (2) за умови $q = \frac{1}{LC}$. Отже, як і в попередньому прикладі, ми приходимо до гармонічних коливань, але тут ми маємо вже не механічні коливання кульки на пружинках, а електромагнітні коливання в контурі. Різні фізичні процеси виявляються математично аналогічними. Ми приходимо до розуміння того, що ті ж самі математичні поняття й результати застосовні до найрізноманітніших за своїм конкретним змістом явищ. Так, "поперечні коливання струни, крутильні коливання вала й інших процесів описуються одномірним хвильовим рівнянням. Рівняння теплопровідності описує також явище дифузії, фільтрацію рідини крізь пористі середовища тощо" (4; 54).

Усі ці дивні аналогії є наслідком матеріальної єдності світу. Зрозуміло, що таємниці мікро- й мегасвіту ми можемо інтерпретувати й вивчати за допомогою звичних для нас моделей макросвіту. Вивчення одних процесів за допомогою інших – аналогічних (вимір яких, наприклад, значно простіший) – має велике практичне значення і є важливим методом наукових досліджень.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Лобоцкая Н.Л., Морозов Ю.В., Дунаев А.А. Высшая математика. – Минск: Выш. шк., 1987. – 319с.
2. Лозова В.І. Цілісний підхід до формування пізнавальної активності школярів. – Харків: "ОВС", 2000. – 164с.
3. Методологические проблемы взаимодействия общественных, естественных и технических наук / Под ред. Б.М. Кедрова, П.В Смирнова, Б.Г. Юдина. – М.: Наука, 1981. – 360с.
4. Методические указания по вопросам мировоззренческой и воспитательной направленности преподавания курса высшей математики/Сост. В.В. Пак. – Донецк: ДПИ, 1988. – 64с.
5. Тарасов Л.В. Математический анализ: Беседы об основных понятиях. – М.:Просвещение, 1979. – 144с.
6. Харламов И. Ф. Педагогика. – М.: Высш. шк., 1990. – 576с.