

¹ кандидат педагогічних наук, доцент кафедри геометрії та МВМ, ДВНЗ «ДДПУ»

² студентка 5 курсу фізико-математичного факультету, ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: nelya_trush@ukr.net

ФОРМУВАННЯ У СТУДЕНТІВ МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ВМІНЬ РОЗРОБЛЯТИ СИСТЕМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАДАЧ

У статті проаналізовано можливості формування у студентів математичних спеціальностей педагогічного університету інтегрованого уміння конструювати системи навчальних задач.

Ключові слова: *методична підготовка вчителя, формування готовності, конструювання системи задач, логічна грамотність.*

Вступ

Реалізація цілей і завдань якісної підготовки майбутнього вчителя математики зумовлює необхідність пошуку шляхів і засобів удосконалення її методичного складника, який є важливою ланкою в структурі професійно-педагогічного становлення й розвитку фахівця.

Шкільний досвід, практика післядипломної підготовки вчителів, результати опитування педагогів та учнів дозволяють дійти висновку про те, що останнім часом значна доля вчителів-математиків демонструє консерватизм у професійній діяльності та неготовність до самостійного вибору напрямків і засобів організації навчального процесу. Не відкидаючи значного впливу соціальних факторів, зазначимо, що в першу чергу це пов'язано із недоліками професійно-педагогічної підготовки фахівців.

Аналіз сукупності професійних задач, що мають вирішуватися вчителем математики, свідчить, що ключовими об'єктами, якими йому потрібно оперувати, є задача або система задач. Стосовно задач і проблем, пов'язаних з їх застосуванням у навчальному процесі, в різні періоди проводилися дослідження різного спрямування й результативності.

Зокрема, загальні питання, що стосуються визначення поняття «задача» розроблялись Г.О. Баллом, Л.Л. Гуровою, Я.О. Пономарьовим та ін. Методичні аспекти проблеми, роль системи задач у вдосконаленні процесу навчання

математики аналізувалися в роботах М.І. Бурди, Ю.М. Колягіна, В.І. Крупи́ча й інших методистів. Робота з творчими (евристичними) задачами досліджувалася Г.В. Дорофєєвим, Ю.М. Колягіним, В.І. Крупи́чем, О.І. Скафою, Л.М. Фрідманом та ін. Спроби практичної побудови систем задач здійснювалися авторами сучасних підручників з геометрії, зокрема, В.О. Гусевим (у Росії), М.І. Бурдою та Н.В. Тарасенковою (в Україні).

Разом з тим науковцями дотепер визначені лише загальні схеми конструювання систем задач, а дослідженню способів їх конструювання достатньої уваги не приділено. Втім, зустрічаються поодинокі дослідження (Г.І. Ковальова, О.Н. Орлянська), присвячені розкриттю специфіки процесу конструювання системи задач та опанування умінь, необхідних для його реалізації. Очевидно, опанування вчителем математики таких умінь є важливою й невід'ємною складовою його методичної компетентності, яка суттєво впливає на якість навчання учнів математики, формування у них системних уявлень про застосування математики у повсякденні.

Основна частина

Не вдаючись до аналізу різних точок зору на тлумачення поняття задачі, в подальшому будемо говорити про так звані навчальні задачі, виходячи з тези про те, що «навчальний характер кожної задачі має збагачувати знання й досвід учнів, вчити математичній діяльності» [2, с. 58], сприяти поступовому досягненню тематично обумовлених і загальних цілей навчання математики.

Системою навчальних задач будемо вважати будь-яку сукупність задач (у широкому сенсі), що задовольняє принципам понятійної однорідності, змістової цілісності, структурної повноти, підпорядкованості певним цілям.

Існують різні концепції створення систем задач, якими може послуговуватися вчитель математики у своїй професійній діяльності. Зокрема, при створенні шкільних підручників математики авторські колективи намагаються проектувати системи задач, що можуть стати основою для розробленої вчителем власної системи.

Наприклад, О.В. Погорелов пропонував у відомому шкільному підручнику геометрії [5] мінімальний (з його точки зору) набір задач з вимогою обов'язкового їх розв'язання учнями. До цього набору, зокрема, відносилася низка задач, у яких розкривалися важливі властивості геометричних фігур, необхідні для продуктивної навчальної діяльності у процесі роботи з геометричними фігурами. Вважалося, що основна увага вчителя мала спрямовуватися на виділення опорних (чи ключових) задач та поповнення пропонованої автором сукупності.

Автори деяких сучасних підручників [3] вважають за доцільне насичення підручників обширним та різноманітним дидактичним матеріалом із зауваженнями для вчителя щодо надлишковості набору задач, мотивуючи це тим, що в такий спосіб відкривається можливість реалізації рівневої диференціації та індивідуального підходу у навчанні. За цих умов основна робота вчителя полягає у відбиранні задач для власної системи та їх структуруванні.

Продуктивними ідеями для проектування систем навчальних задач не тільки для навчання, але й для діагностики результатів навчальних досягнень учнів є виділення деякими математиками-методистами та практиками опорних (І.Ф. Шаригін, Н.І. Зільберберг та ін.) та ключових (Р.Г. Хазанкін) задач. Опорними зазвичай називають такі задачі, у яких дається опис деякого корисного факту, що може бути використаний при розв'язуванні інших задач, або ж у яких розвиваються теоретичні ідеї чи дається ілюстрація важливого методу.

Ключовими вважають задачі, опанування методів розв'язання яких дозволяє учневі в подальшому розв'язувати будь-яку задачу з даної теми на рівні шкільних вимог, а розв'язання більшості програмних завдань може бути зведено до розв'язання послідовності ключових задач.

Однак, не зважаючи на наявність методологічних і методичних розробок, предметом яких є шкільні задачі, цікавих концепцій методичного плану, існує проблема, пов'язана з якістю задачного матеріалу, що використовує вчитель у своїй діяльності. В кінцевому варіанті все залежить від особистої майстерності вчителя, його професіоналізму та якості його власної системи навчальних задач, адже успішне виконання учнем ізольованих завдань ще не свідчить про свідоме засвоєння відповідних способів дій. Саме тому автор технології використання ключових задач Р.Г. Хазанкін на своїх численних семінарах для вчителів заперечував проти надання вчителям своїх циклів ключових задач, вважаючи, що кожний вчитель повинен мати свою власну систему, що відповідає його переконанням.

Наявність серйозних розробок загальної теорії задач, цікавих концепцій методичного плану не визначає якість задачного матеріалу, який використовує вчитель у своїй діяльності. Значне навантаження вчителя, окремі соціальні чинники, а іноді і відсутність бажання часто заважають йому глибоко вникати у проблему. Крім того велика кількість дидактичних матеріалів, які видаються на допомогу вчителю, приводить до того, що частина педагогів взагалі не замислюється над необхідністю проектування своєї власної системи задач. Подібного роду позиція тільки підкріплюється широким (занадто широким) введенням у навчальний процес тестової перевірки досягнень

учнів.

Звичайно, реальні засоби впливу на методичну свідомість учителів-практиків доволі обмежені, оскільки кожен вчитель має певний досвід і сформовані стереотипи технологічної організації навчання математики, що стає на заваді формуванню уявлень про важливість проектування власної системи задач, придатної для використання у навчанні математики. Суттєво більше шансів мають університети, які в бакалаврський період підготовки фахівців можуть спрямовувати організаційно-методичні ресурси на формування готовності майбутніх вчителів математики до конструювання систем задач.

У процесі навчання в педагогічному університеті майбутні вчителі математики при роботі безпосередньо з існуючими системами задач, їх аналізом, структуруванням і доповненням в курсі методики навчання математики отримують початкові уявлення щодо реалізації ідеї проектування систем навчальних задач. Однак цей процес належної уваги не отримує і такого роду діяльність здійснюється студентами епізодично, залишаючись однією з найбільш складних для виконання. При цьому мають місце типові труднощі:

- в процесі аналізу навіть окремо взятої задачі студенти не завжди можуть дати чіткий опис цілей і способів діяльності, на які доцільно орієнтуватися в процесі розв'язування задачі учнями;
- для більшості студентів виявляється вкрай складним виділення загальної ідеї пропонованого циклу задач, прогнозування місця задачі у циклі, не говорячи вже про створення схожого циклу;
- студенти погано виконують завдання на складання (добір) задач в межах обраної теми, а достатній рівень демонструють лише за умови, що задача є типовою або складеною за зразком;
- студенти досить слабо виявляють (прогнозують) дидактичні можливості тієї чи іншої системи задач;
- якщо мова йде про конструювання системи навчальних задач, то студенти, як правило, виділяють тільки найближчі цілі, але не беруть до уваги цілі навчання, що знаходяться на більш високих ступенях ієрархії, наприклад, розвиток логічного чи просторового мислення.

Зважаючи на те, що у програмах підготовки майбутніх учителів математики формування готовності до конструювання систем задач не віднесено до категорії обов'язкових фахових завдань, певну можливість формування вказаних складників можна було б вбачати у насиченні спеціальними методичними завданнями провідних тем курсу методики навчання математики. Однак, за браком навчального часу цей шлях вирішення проблеми є скоріше теоретично можливим, ніж реально здійсненим, тому навряд чи варто

вважати його прийнятним.

Організувати систематичну й результативно прогнозовану роботу, спрямовану на формування у студентів готовності до конструювання систем задач дозволяє спеціалізований курс з вибраних питань методики навчання математики, присвячений проблемам методики конструювання систем задач та їх застосування у процесі навчання математики в школі.

У процесі роботи над спецкурсом передбачається ознайомлення студентів з можливим способом побудови системи задач, яка б сприяла розвитку логічного мислення учнів.

Даний матеріал вибрано не випадково. Серед цілей і завдань вивчення математики у школі виділяється розвиток логічного мислення і математичної мови, умінь логічно обґрунтовувати твердження, використовувати різні мови математики (словесну, символічну, графічну). Високий рівень сформованості логічного мислення школярів виступає і як мета математичної освіти, і як основа, на якій опанування математичними знаннями проходить значно ефективніше. Однак спеціальна робота з формування логічної грамотності учнів передбачена лише у класах з поглибленим вивченням математики, система ж завдань логічного характеру практично відсутня.

Для пізнавальної діяльності характерні специфічні прийоми і методи – певні методи утворення понять, прийоми визначення, логічні способи отримання нових знань із відомих – висновки (умовиводи) і доведення, методи побудови, оцінки і обґрунтування гіпотез, наукове пояснення явищ, індуктивні методи виявлення причинної залежності і узагальнення явищ, способи побудови теорій тощо.

Очевидно, що математична логіка не займається вивченням більшості з цих питань, а тому майбутні вчителі математики, логічна освіта яких обмежується курсом математичної логіки, виявляються практично не готовими до формування подібного роду прийомів у своїх учнів. Тому в якості завдань спецкурсу розглядаємо виділення максимально повного переліку компонентів логічної грамотності, їх опис, аналіз, операціоналізацію та формулювання відповідних типів критеріальних завдань.

Одним із найбільш впливових засобів формування в учнів логічної грамотності є система завдань з логічним навантаженням, розв'язування яких у процесі навчання математики поєднується з розв'язуванням математичних задач. Оскільки елементи логіки носять метаматематичний характер, то вони можуть бути розглянуті у «знятому» вигляді, як загальні схеми діяльності без відносно до змісту шкільної математики.

Зміст такого спецкурсу може орієнтуватися на визначення й обґрунтува-

ння напрямів опрацювання першорядних і методично важливих видів діяльності, що супроводжують роботу зі структурно класифікованими логічними формами, які слугують основою для виділення тематично групованих сукупностей задач, у межах яких за допомогою аналітико-синтетичних, конкретизаційних і узагальнювальних процедур здійснюється проектування систем задач.

Висновки

Опановуючи такі види діяльності, знайомлячись з основними типами завдань (задач) та їхніми «структурно-логічними схемами», майбутні вчителі поступово рухаються до самостійного конструювання власних циклів задач, наповнюючи типові структурно-логічні схеми конкретним математичним змістом.

Література

- [1] Балл Г.А. Теория учебных задач. Психолого-педагогический аспект / Г.А. Балл. — М.: Педагогика, 1990. — 184 с.
- [2] Колягин Ю.М. Задачи в обучении математике / Ю.М. Колягин. — М.: Просвещение, 1977. — Ч. I. — 145 с.
- [3] Мерзляк А.Г. Геометрія для 9 кл. загальноосвітніх навчальних закладів / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. — Х.: Гімназія. — 2009. — 272 с.
- [4] Орлянская О.Н. Учимся конструировать системы задач по математике: учеб.-метод. пособие / О.Н. Орлянская, Т.К. Смыковская, В.М. Монахов. — М.: Альфа, 2002. — 32 с.
- [5] Погорелов О.В. Планиметрия: підручник для 7-9 кл. загальноосвітніх навч. закл. / О.В. Погорелов. — [8-ме вид.]. — К.: Школяр, 2004. — 240 с.
- [6] Шарыгин И.Ф. Стандарт по математике: 500 геометрических задач: кн. для учителя / И.Ф. Шарыгин. — [2-е изд.]. — М.: Просвещение, 2007. — 205 с.