

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТАРШОКЛАСНИКІВ У НАВЧАННІ АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ

Сучасне оновлення цілей і змісту освіти тісно пов'язується з проблемою творчого розвитку особистості. Важливим чинником розвитку такої особистості є формування в учнів умінь застосовувати набуті знання у реальних життєвих ситуаціях, а також формування інтересу учнів до математики та розвиток їхніх математичних здібностей.

Під *математичними здібностями* ми розуміємо індивідуально-психологічні особливості, що відповідають вимогам навчальної математичної діяльності зумовлюють успішність творчого оволодіння математикою як навчальним предметом, зокрема швидке, легке оволодіння знаннями, уміннями в галузі математики [1, с. 98]. У дослідженні дотримуємося думки про те, що в основі математичних здібностей лежить структура розроблена С. П. Семенцем та Л. М. Семенець [2, с. 10]: *системотвірний компонент* – математична спрямованість розуму як особистісна характеристика, що виявляється в структурно-математичному мисленні, інтересі до побудови, дослідження й реалізації моделей; *кодувально-формалізований компонент* – здібності до формалізації в процесі встановлення математичної структури теоретичного й практичного матеріалу, створення й дослідження знако-символьних інтерпретацій (моделей) задачних ситуацій; *конгнітивно-узагальнювальний компонент* – здібності до змістового узагальнення математичного матеріалу на декількох рівнях, знаходження альтернативних (варіативних) та раціональних розв'язків, мисленнєвого (інтуїтивного) «схоплення» формальної структури (алгоритму) на основі часткового випадку; *мнемічно-узагальнювальний компонент* – запам'ятовування математичного матеріалу на різних рівнях теоретичного узагальнення: пам'ять на типові відношення (формули), загальні схеми міркувань (алгоритми), структуру методів і способів розв'язування задач (доведення і дослідження).

Розвиток складних особистісних утворень старшокласників, до яких належать їхні математичні здібності, передбачає цілісне дотримання, визначених нами, психолого-педагогічних передумов, до яких відносимо: біологічний спадок; діяльність, яку виконує учень; соціальне середовище, у яке учень потрапляє.

Процес навчання математики, який забезпечуватиме розвиток математичних здібностей має приймати форму навчально-математичної діяльності. Успішність такої діяльності перш за все залежить від позитивної мотивації, розвитку пізнавального інтересу до вивчення математики. Тут має реалізовуватись такий розвивальний триплет: *інтерес до математики* $\Leftrightarrow$ *навчально-математична діяльність* $\Leftrightarrow$ *математичні здібності*.

Оскільки, будь-яка діяльність має задачу структуру, тому задачний підхід, на нашу думку, репрезентує сукупність універсальних способів планування, організації, розвитку та діагностики діяльності суб'єкта, у якій системно поєднуються зовнішні прояви (способи дій у процесі розв'язування задач, усне та писемне мовлення, відповідь на поставлене питання) та внутрішні її прояви (потреби, мотиви, цінності, пам'ять, мислення, самоконтроль, самооцінка та здібності).

Побудована нами задачна система розвитку математичних здібностей старшокласників у навчанні алгебри і початків аналізу за принципом розвивальної наступності, представлена *математичними задачами, задачами в структурі навчально-математичної діяльності, компетентнісними задачами*. Зокрема, в структурі навчально-математичної діяльності навчання, з огляду на те, що кожен наступний тип задач відрізняється від попереднього вищим рівнем змістового теоретичного узагальнення, ми виокремлюємо *базові, навчальні, навчально-теоретичні та навчально-дослідницькі задачі* з математики [3, с. 3]. Дана система задач різного типу сприятиме засвоєнню як теоретичної частини навчального матеріалу математики так і практичної, слугуватиме розвитку логічного та творчого мислення, розвитку навичок математичного моделювання, формуватиме навчально-математичну діяльність згідно з логікою сходження від абстрактного (загального) до конкретного (часткового).

Варто зазначити, що процес розвитку індивідуально-психологічних якостей особистості старшокласника залежить від діяльнісного процесу співпраці з вчителем й однолітками, у ході якої створюються зони найближчого математичного розвитку: встановлюється міра самостійності, організовується доцільна навчально-математична діяльність, забезпечується процес інтеріоризації. Тут має втілюватися нелінійна організація навчання алгебри і початків аналізу, реалізовуватися задачний підхід до розвитку навчально-математичної діяльності, а рівні змістово-теоретичного узагальнення задач співвідноситися із зонами найближчого математичного розвитку старшокласників. Під *зонами найближчого математичного розвитку* розуміємо – таку складову навчання математики, в якій, перше, за результатами спільної діяльності встановлюється міра самостійності учня в оволодінні способом дій у процесі розв'язування нового типу задач, по-друге, організовується доцільна колективна

(колективно розподілена) навчально-математична діяльність задля опанування школярем новими знаннями та вміннями, розвитку його особистісних якостей, по-третє, в такому навчанні математики його феноменологічною характеристикою є інтеріоризація, за результатами якої певний тип задач розв'язується учнем самостійно, а його особистісні якості мають вищий рівень розвитку [4, с.84]. У своїх дослідженнях ми виокремлюємо в навчанні старшокласників алгебри і початків аналізу чотири зони найближчого розвитку: базову, навчальну, навчально-теоретичну і навчально-дослідницьку, що відповідають змісту навчання та корелюють зі структурними компонентами математичних здібностей старшокласників.

Отже, розвиток математичних здібностей старшокласників у навчанні алгебри і початків аналізу передбачає цілісне дотримання, психолого-педагогічних умов: біологічний спадок; діяльність, яку виконує учень; соціальне середовище, у яке учень потрапляє. Побудова процесу навчання математики має організовуватись у формі навчально-математичної діяльності з дотриманням принципу розвивальної наступності, в структурі якої виділяємо базові, навчальні, навчально-теоретичні та навчально-дослідницькі задачі, яким відповідають чотири зони найближчого математичного розвитку.

Подальші наші дослідження будуть спрямовані на розробку методичної системи, що слугуватиме розвитку математичних здібностей старшокласників на уроках алгебри і початків аналізу, спираючись на вже розроблену методичну систему в основній школі науковцем Чашечниковою О. С. [5].

Література

1. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников. Москва. Просвещение, 1968. 432 с.
2. Семенець С. П., Семенець Л. М. Розвиток математичних здібностей учнів як стратегічне завдання особистісно орієнтованого навчання математики. Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи: Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції, 29-30 жовтня 2013 року. Полтава, 2013. С. 10-12.
3. Семенець С. П., Чугунова О. В. Розвиток математичних здібностей старшокласників у навчанні алгебри і початків аналізу: реалізація задачного підходу. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»: зб.наук. пр. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2019. Випуск 1 (44). С.169-174.
4. Семенець С. П., Чугунова О. В. Про зони найближчого математичного розвитку старшокласників у процесі вивчення алгебри та початків аналізу. Проблеми математичної освіти (ПМО-2019): матеріали Міжнародної науково-методичної конференції. Черкаси, 2019. С. 84-85.
5. Чашечникова О. С. Розвиток математичних здібностей учнів основної школи: дис. ... кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика). Київ, 1997. 208 с.

Анотація. Чугунова О.В. Теоретичні аспекти розвитку математичних здібностей старшокласників у навчанні алгебри і початків аналізу. У роботі окреслено зміст та структуру математичних здібностей учнів, чинники та умови їхнього розвитку, розкрито структуру навчально-математичної діяльності в процесі вивчення алгебри і початків аналізу.

Ключові слова: математичні здібності, алгебра і початки аналізу, структура математичних здібностей, задачний підхід, зони найближчого математичного розвитку.

Аннотация. Чугунова Е.В. Теоретические аспекты развития математических способностей старшеклассников в обучении алгебре и началам анализа. В работе обозначены содержание и структура математических способностей учащихся, факторы и условия их развития, раскрыта структура учебно-математической деятельности в процессе изучения алгебры и начал анализа.

Ключевые слова: математические способности, алгебра и начала анализа, структура математических способностей, задачный подход, зоны ближайшего математического развития.

Summary. Chugunova O.V. Theoretical aspects of development of mathematical abilities of senior pupils in teaching algebra and the beginning of analysis. The content and structure of mathematical abilities of students, factors and conditions of their development are outlined in the work, the structure of educational and mathematical activity in the process of studying algebra and the beginnings of analysis is revealed.

Keywords: mathematical abilities, algebra and the beginnings of analysis, structure of mathematical abilities, problem approach, zones of the nearest mathematical development.