

Розвиток математичних здібностей учнів у новій українській школі

Олена Масюк,

кандидат педагогічних наук, доцент,

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Традиційна система математичної освіти ніколи не орієнтувала вчителів саме на розвиток математичних здібностей, що пояснюється, з одного боку, відсутністю будь-яких теоретично обґрунтованих та методично розроблених матеріалів з розвитку математичних здібностей школярів, а з іншого боку, стереотипом життєвого сприймання математики як важкої дисципліни, що значно впливає на установку педагога у роботі з дитиною [1].

Реформа початкової освіти «Нова українська школа» орієнтована на різнобічний розвиток дитини відповідно до її вікових та індивідуальних особливостей, на потреби та реальні можливості учня в освітньому процесі. Зрозуміло, що успіх розвитку суспільства залежить від кількості ініціативних і талановитих людей, від найбільш повної реалізації ними своїх можливостей. Саме тому новий Державний стандарт початкової загальної освіти (21.02.2018р.) ґрунтується на визнанні та сприянні розвитку талантів кожної дитини, забезпечує радість пізнання через дослідницьку діяльність та пропонує дітям цікаве навчання.

Нова українська школа, базуючись на компетентнісному та діяльнісному підходах до навчання, знов звертає увагу фахівців на «розвиток математичного мислення дитини, здатностей розуміти й оцінювати математичні факти й закономірності, робити усвідомлений вибір, розпізнавати в повсякденному житті проблеми, які

можна розв'язувати із застосуванням математичних методів, моделювати процеси та ситуації для вирішення проблем» [3], на виявлення та розвиток математичних здібностей учнів початкової школи.

Вивчення пізнавальних особливостей, що лежать в основі формування в учнів математичної та інших ключових компетентностей — один з головних напрямків пошуку резервів підвищення ефективності шкільного навчання. Поряд із розвитком загальних здібностей, компетентностей та наскрізних умінь учнів сучасна початкова школа покликана всебічно підтримувати паростки математичної обдарованості дітей.

Вітчизняні та зарубіжні психологи сходяться у розумінні здібностей як індивідуально-психологічних особливостей особистості, які обумовлюють успішність та легкість, швидкість, результативність та якість виконання відповідної діяльності за мінімальних силових, енергетичних і часових витрат (О. Дьяченко, Г. Костюк, С. Максименко, Р. Немов, Б. Теплов, О. Савченко, О. Скрипченко та інші). Значний внесок у дослідження цієї проблеми належить В. Крутецькому, який визначає такі ознаки наявності математичних здібностей у дітей, як: інтерес до математики; оволодіння певними математичними знаннями та вміннями в ранньому віці; швидке оволодіння математикою; відносно високий рівень математичного розвитку та рівень досягнень.

Основними компонентами математичних здібностей Б. Гнеденко вважає критичність міркувань, повноцінну логічну аргументацію, лаконізм; Н. Менчинська — швидкість засвоєння математичного матеріалу, гнучкість розумового процесу; З. Слєпкань і Н. Тализіна виділяють розгорнутість та згорнутість дій, здатність до абстрагування, автоматизованість виконання математичних дій, міцність отриманих знань та вмінь; І. Якиманська — узагальненість, усвідомленість, гнучкість, самостійність мислення.

 тже, при всій різноманітності думок, науковці відмічають, перш за все, специфічні особливості мислення математично здібної дитини, а саме: гнучкість мислення (нешаблонність, неординарність), уміння варіювати способи вирішення пізнавальної проблеми, з легкістю переходити від одного шляху розв'язання до іншого, виходити за межі звичайного способу діяльності та знаходити нові варіанти вирішення проблеми при змінених умовах.

Мета статті полягає у висвітленні сутності математичних здібностей та можливостей їх розвитку в учнів в умовах Нової української школи.

Здібності як психологічні особливості формуються та розвиваються протягом життя людини у процесі її діяльності, навчання та виховання. С. Скворцова [4] зазначає, що у розвитку здібностей психологи визначають такі рівні: власне здібності, обдарованість, талант, геніальність. На першому рівні здібності виступають як наявні в особистості індивідуально-типологічні властивості, особливості, задатки, що є необхідною умовою успішності діяльності. На другому — на рівні обдарованості — спостерігається високий рівень задатків, сплав природженого і набутого індивідом (Д. Дубравська); єдність інтелекту, творчості і мотивації (О. Кульчицька). Третій рівень обдарованості характеризується найбільш сприятливим поєднанням здібностей, які дають можливість особливо успішно, творчо виконувати певну діяльність; схильністю

до діяльності, своєрідною потребою в ній; великою працездатністю та наполегливістю (В. Крутецький). Обдарована людина самостійно, оригінально виконує будь-яку складну діяльність, яка відрізняється новизною підходів (Г. Кагальняк, Г. Шулдик, Б. Якимчук, Л. Данилевич). Геніальність — це вищий ступінь обдарованості людини і вияв її творчих сил, це найвищий ступінь розвитку таланту, що дає змогу відкривати цілу епоху, нову еру в тій чи іншій галузі (В. Дружинін). Геніальність виявляється у творчій діяльності, результати якої мають історичне значення для суспільства, розвитку науки, літератури, мистецтва (С. Максименко) [4].

 ідрізняють загальні і спеціальні здібності. Загальні здібності — це система індивідуально-вольових якостей особистості, яка забезпечує відносну легкість та продуктивність в оволодінні знаннями та здійсненні різноманітних видів діяльності (В. Богословський, А. Степанов, Л. Данилевич, Г. Кагальняк, Г. Шулдик, Б. Якимчук та інші). Загальні здібності спираються на наскрізні вміння, необхідні в кожній галузі діяльності, зокрема такі, як уміння усвідомлювати завдання, планувати й організовувати їх виконання, використовуючи наявні в досвіді людини засоби, розкривати зв'язки тих речей, яких стосується діяльність, оволодівати новими прийомами роботи, переборювати труднощі на шляху до мети (О. Скрипченко, Л. Долинська), і виявляються в різноманітних видах діяльності (І. Дубровіна, М. Акімова, Е. Борисова) [4]. Загальні здібності необхідні для успішного здійснення будь-якої діяльності, для формування ключових компетентностей у дитини молодшого шкільного віку.

Спеціальні здібності — це система індивідуально-психологічних особливостей людини, яка допомагає їй досягти високих результатів в будь-якій спеціальній галузі діяльності (літературній, музичній, математичній тощо). Математичні здібності допомагають досягти високих результатів у математичній діяльності, набути математичної компетентності. Загальні

та спеціальні здібності тісно пов'язані між собою: чим вище рівень загальних здібностей людини, тим успішніше розвиваються й спеціальні її здібності (Г. Костюк).

Аналіз структури математичної обдарованості як складного, інтегрованого утворення дає підставу подати її за допомогою стислої формули: математична обдарованість характеризується узагальненим, згорнутим та гнучким мисленням у сфері математичних відношень, числової та знакової символіки та математичним складом розуму. Ці особливості математичного мислення приводять до збільшення швидкості перероблення математичної інформації (це пов'язано із заміною великого обсягу інформації малим обсягом — за рахунок узагальнення та згортання) та економії нервово-психічних сил. Очевидно, що ці особливості мислення залежать від особливої організації пам'яті, уяви та сприймання. Вказані здібності у різній мірі виражені в учнів початкової школи. Немає нездібних до математики учнів, є різні рівні розвитку дитини та різні рівні сформованості в неї математичної компетентності. Як зазначає В. Крутецький [2], існують здібності до засвоєння математики та творчі математичні здібності. В обдарованих дітей при деяких умовах такі асоціації утворюються "з місця", при мінімальній кількості вправ. У деяких учнів вони утворюються з великими труднощами. Зазвичай необхідною умовою поступового утворення таких асоціацій в учнів є система спеціально організованих вправ, тренування.

У психолого-педагогічній літературі залишається невирішеним питання про природженість чи здобутість математичних здібностей. Виділяють такі природні передумови розвитку математичних здібностей: високий рівень інтелекту, сильний тип нервової системи, особистісні якості: розумність, розсудливість, наполегливість, незалежність, самостійність.

У багатьох дослідженнях (А. Белошита, А. Матюшкін, О. Мельник, С. Скворцова та інші) зазначено, що здібності дійсно розвиваються тільки при наявності

скхильностей чи навіть своєрідної потреби у математичній діяльності. Характеристика обдарованих учнів яскраво свідчать про те, що усі вони мають загострений інтерес до математики, схильність займатися нею, ненаситне прагнення до здобутку знань з математики.

Математичні здібності відносять до групи ранніх здібностей. Тому якщо учитель початкових класів не скористався можливістю перетворити задатки у здібності, а потім в обдарованість, то вірогідно, що суспільство втратить майбутніх математиків, тому що, як зазначає А. Матюшкін, розвиток таланта може бути затримано, а іноді й зовсім загублено на будь-якому етапі розвитку.

Шід розвитком математичних здібностей учня, на думку А. Білошитої, потрібно розуміти цілеспрямоване дидактично та методично організоване формування і розвиток сукупності взаємопов'язаних основних (базових) властивостей та якостей математичного стилю мислення дитини та її здібностей до математичного пізнання дійсності. Такий розвиток задає головну цільову установку навчання математики дітей молодшого шкільного віку [1].

Вивчення особливостей діяльності здібних до математики дітей дозволило науковцям (В. Крутецький, С. Савенков, Н. Лейтес та інші) визначити такі шляхи та умови організації роботи з учнями початкових класів з розвитку в них математичних здібностей:

1. Розвивати в учнів стійкий пізнавальний інтерес до математики, створювати позитивний емоційний фон на уроках математики. Математична діяльність повинна викликати у дитини сильні та стійкі емоції, почуття задоволення, тоді в неї виникає прагнення за власною ініціативою, без примушення займатися нею. Жвава зацікавленість, бажання виконати роботу якнайкраще, а не формальне, байдуже ставлення до неї, — необхідна умова для того, щоб діяльність позитивно впливала на розвиток здібностей. Якщо дитина вважає, що не впорається із завданням, вона

прагне його уникнути, в неї формується негативне ставлення до предмету взагалі. Щоб цього не сталося, учитель повинен створювати для дитини «ситуацію успіху», повинен помічати та схвалювати будь-які досягнення учня, підвищувати його самооцінку.

2. Діяльність учнів повинна бути творчою, що може виявлятися у незвичайному, нестандартному способі розв'язання задачі, у «відкритті» дітьми прийомів обчислення тощо. Для цього вчитель мусить застосувати проблемний виклад матеріалу, ставлячи перед учнями сильні проблеми і створювати умови для дослідно-пошукової діяльності.

3. Забезпечувати у процесі навчання змістовного навантаження учнів в зоні їх найближчого розвитку. Здібна до математики дитина вимагає постійного ускладнення розумового навантаження, має стійкий потяг до саморегуляції своєї діяльності та підвищену працездатність, які вона у звичайних умовах масового навчання не може реалізувати. Постійне "недонавантаження" здібної дитини призведе до недостатньої стимуляції розвитку математичних здібностей і, навіть, до можливого «згасання» цих здібностей як незатребувані у навчальній діяльності. Наслідком такої ситуації є несформованість в учня умінь долати труднощі, оскільки здібній дитині легко навчатися на початковому етапі. Така невиробленість «іммунітету» до невдач пояснює значне зниження успішності у навчанні таких дітей при переході до середньої ланки освіти.

4. Встановлювати діалогічно-інструктивний стиль спілкування учня з учителем, що надає більшої інформативності та обґрунтованості висунутих вимог з боку вчителя, забезпечує демократизацію педагогічного спілкування. Такий стиль стосунків між вчителем та учнем передбачає апелювання до особистості учня, урахування його індивідуальних особливостей та орієнтацію на них; сприяє розвитку у дитини незалежності, ініціативності та творчого потенціалу.

5. Забезпечення принципу дзеркала, який психологи формулюють так: "наявність зразка креативної поведінки дорослого як організуючого начала творчого розвитку дитини" (С. Глухова, М. Кошенова, Є. Кравцова та інші). Отже, наявність здібного до математики дорослого поряд зі здібною до математики дитиною є значущим впливовим фактором розвитку математичних здібностей у дитини.

6. Навчально-методичні матеріали з математики повинні надати дитині свободу вибору темпу навчання, обсягу матеріалу для "разового" опрацювання, але у той же час мати й регулюючу функцію. З дидактичної точки зору здібні до математики діти потребують забезпечення оптимального темпу просунення у змісті та оптимального обсягу навчального навантаження, причому оптимального для себе, для своїх здібностей. Тому мова іде про зміну/відміну регламентації у навчанні математики (навіть, про відмовлення від принципу поурочності, реалізованого сьогодні абсолютно у всіх навчальних посібниках з математики для початкової школи).

Шляхи розвитку математичних здібностей учнів початкової школи знаходять відбиття у системі навчання «Нова українська школа», яка передбачає докорінну зміну у змісті, організації та технологіях навчання математики, введення у процес навчання системи спеціальних розвивальних засобів, методів та форм навчання, бо від цього залежить рівень розвитку математичних здібностей учнів. Навчання учнів зводиться не до простого накопичення знань та умінь, головним в освітньому процесі, як зазначає міністр освіти і науки Л. Гриневич, стають цінності та компетентності.

Розвиток математичних здібностей — це довготривала, а головне — систематична і цілеспрямована робота, тому епізодичне застосування пізнавально-розвивальних завдань не принесе бажаного результату. Тому пропонувати цікаві, захопливі, пізнавальні задачі потрібно не самі по собі, а у певній системі (зокрема,

при вивченні кожної теми), яка спрямована на інтенсивний загальний та математичний розвиток дітей. Така система пізнавальних задач, що стимулює розвиток математичних здібностей, зокрема гнучкість і нестандартність мислення, повинна задовольняти таким вимогами:

а) збуджувати інтерес до їх розв'язання;

б) спиратися на знання та досвід учнів;

в) сприяти розвитку психічних механізмів, які лежать в основі математичних здібностей (уваги, пам'яті, уяви);

г) будуватися на інтегративній основі;

д) бути спрямованими на оволодіння наскрізними вміннями пізнавальної діяльності;

е) враховувати рівні розвитку творчості.

Аналіз підручників математики для 1 класу закладів загальної середньої освіти, створених відповідно до Типових навчальних програм НУШ-1 (під керівництвом О. Савченко) і НУШ-2 (під керівництвом Р. Шияна) свідчить про те, що автори підручників намагаються наситити такими завданнями уроки математики: це завдання, які активізують виконання дитиною прийомів розумових дій; цікаві завдання «на здогадку», на прояв кмітливості та уважності; ребуси, ігрові вправи, завдання на конструювання (в т.ч. з конструктором Lego), завдання дослідницького характеру тощо. Такі завдання роблять курс математики творчим, розвивальним, орієнтованим на практичну значущість отриманих математичних знань та умінь.

Розвиток математичних здібностей відбувається у процесі математичної діяльності учнів водночас із формуванням

в них наскрізних умінь та математичної компетентності. Нова українська школа має великий потенціал з розвитку в учнів математичних здібностей. Кожна дитина має певні здібності до математики, незалежно від її природної обдарованості. Тому завданням учителя, використовуючи різноманітні прийоми і засоби навчання математики, систематично і цілеспрямовано розвивати в учнів рухливість і гнучкість мислення, наполегливо стимулювати процеси пошукової активності, вчити дітей міркувати, робити висновки, знаходити нові, оригінальні підходи до вирішення завдання, відчувати задоволення від навчання.

Література

1. Белошистая А.В. Формирование и развитие математических способностей дошкольников: Вопросы теории и практики. — Москва : ВЛАДОС, 2004. — 400 с.
2. КрUTEцкий В.А. Психология математических способностей школьников. — Москва : Просвещение, 1968. — 432 с.
3. Новий Державний стандарт початкової загальної освіти [Електронний ресурс]. URL: http://dano.dp.ua/attachments/article/303/Державний_стандарт_початкової_освіти.pdf (дата звернення: 20.06.2018).
4. Скворцова С.О. Предумови розвитку математичних здібностей молодших школярів у програмі з математики для 1-4 класів // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. — 2015. — Вип. 125. — С.354-357. [Електронний ресурс] URL: <http://nbuv.gov.ua/UJRN/>. (дата звернення: 23.06.2018).

25.10.2018