

І. А. Акуленко

доктор педагогічних наук, професор

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси

akulenkoira@mail.ru

І. О. Василенко

кандидат педагогічних наук

Черкаська медична академія, м. Черкаси

vasilenko.rrina@mail.ru

ДИНАМІКА ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ В УМОВАХ СПЕЦІАЛЬНО ОРГАНІЗОВАНОЇ ПОЗАУРОЧНОЇ РОБОТИ З МАТЕМАТИКИ

У публікації висвітлено результати експериментальної перевірки ефективності організації позаурочної роботи з математики (ПРМ), що спрямована на формування пізнавального інтересу учнів основної школи, на основі системного використання інноваційної організаційної форми навчання – історико-культурного математичного квесту.

Рівні сформованості пізнавального інтересу учнів пропонуємо розмежовувати за діяльнісним, когнітивним та афективним критеріями. Показниками для встановлення низького, середнього, достатнього чи високого рівнів було обрано: активність особистості, усвідомлення діяльності, самостійність у виконанні діяльності, емоційність зв'язку особистості з предметом діяльності. Детальна характеристика кожного з рівнів описана в [1]. Інтегральним показником обрано чотирикомпонентний вектор $(n_1; n_2; n_3; n_4)$, де n_1 – бали для характеристики рівня активності особистості за шкалою (1, 2, 3), n_2 – бали для визначення рівня усвідомлення діяльності за шкалою (1, 2, 3), n_3 – бали для виявлення самостійності у виконанні діяльності за шкалою (1, 2, 3), n_4 – бали для вивчення емоційності зв'язку особистості з предметом діяльності за шкалою (1, 2). Середньозважений показник рівня пізнавального інтересу учнів у ПРМ пропонуємо визначати для кожного учня окремо за формулою:

$$N = \frac{0,3 \cdot n_1 + 0,2 \cdot n_2 + 0,2 \cdot n_3 + 0,3 \cdot n_4}{\sum_{i=1}^n (n_i)} \quad (1)$$

Індикаторами для визначення активності особистості пропонуємо обрати результати взаємного оцінювання учнями за цією характеристикою. Показником усвідомлення діяльності доцільно обрати успішність учня у виконанні різнорівневих завдань, що зафіксована вчителем і виміряна за 3-бальною шкалою (балами від 1 до 3). Самостійність у виконанні діяльності також варто оцінювати вчителю за такою шкалою: учень потребував суттєвої допомоги (1 бал); була надана несуттєва допомога (2 бали); учень мав успіх у розв'язанні без допомоги вчителя (3 бали). Індикатором для вивчення емоційності зв'язку особистості з предметом діяльності обрано самооцінювання учнів за дворівневою шкалою: 1 бал (негативне емоційне маркування діяльності), 2 бали (позитивне емоційне маркування діяльності). Учні з низьким, середнім і високим рівнем пізнавального інтересу мають середньозважений показник відповідно з інтервалів (0; 0,30], [0,31; 0,60], [0,61; 1).

Проведене в рамках педагогічного експерименту дослідження (результати подано в таблиці 1), засвідчує, що за час експериментального навчання відбулися вагомі зміни в рівнях пізнавального інтересу учнів ЕГ і КГ. Для статистичної обробки даних і висновку щодо значущості зафіксованих відмінностей у рівнях сформованості пізнавального інтересу в учнів КГ і ЕГ застосовано статистику критерію χ^2 . Рівень значущості прийнято $\alpha = 0,05$. Кількість ступенів свободи 2: $\nu = 3 - 1 = 2$. Критичне значення статистики критерію T : $x_{1-\alpha} = 5,991$. Рівень розвитку пізнавального інтересу збільшився в експериментальній групі завдяки переходу учнів із низького рівня до середнього, із середнього до високого. Отже, спеціально організована ПРМ на основі системного використання інноваційної організаційної форми навчання – історико-культурного математичного квесту [2] має позитивний вплив на процес формування пізнавального інтересу учнів основної школи.

Додатково пропонуємо вивчати позитивні й негативні асоціації в учнів (за методикою Л. Пивоварової [4]). Таке дослідження уможливило вивчати емоційне ставлення школярів до окремих форм організації ПРМ та до її змісту. Динаміка ставлення учнів ЕГ (228 осіб) до ПРМ упродовж експериментального навчання представлена в таблиці (табл. 2). Словами-ініціаторами для проведення дослідження були: «математична задача», «урок із математики», «гурток із математики». Вимірювання виконано на рівні значущості $\alpha = 0,05$. Для обробки статистичних даних застосовано статистику критерію χ^2 . Кількість ступенів свободи 1: $\nu = 2 - 1 = 1$. Критичне значення статистики критерію T : $x_{1-\alpha} = 3,841$. Нульова гіпотеза: H_0 – імовірність розподілу учнів ЕГ за виявленими позитивними й негативними асоціаціями до запропонованих слів-ініціаторів унаслідок проведеного експерименту стала відрізнятися несуттєво. Альтернативна гіпотеза: H_1 – імовірність розподілу учнів ЕГ за виявленими позитивними й негативними асоціаціями до запропонованих слів-ініціаторів унаслідок проведеного експерименту стала відрізнятися суттєво.

Таблиця 1.

**Динаміка відмінностей щодо рівнів пізнавального інтересу учнів
в ЕГ і КГ, що відбулися під час експерименту (у %)**

Етапи проведення	Групи	Низький	Середній	Високий
До проведення експериментального навчання	ЕГ ($n_1=263$)	$Q_{11} = 83$ (31,6 %)	$Q_{12} = 121$ (46 %)	$Q_{13} = 59$ (22,4 %)
	КГ ($n_2 = 272$)	$Q_{21} = 98$ (36 %)	$Q_{22} = 101$ (37,1 %)	$Q_{23} = 73$ (26,9 %)
	$T = 4,380$ ($4,380 < 5,991$) відмінності не значущі			
Після проведення експериментального навчання	ЕГ ($n_1=260$)	$Q_{11} = 69$ (26,5 %)	$Q_{12} = 120$ (46,2 %)	$Q_{13} = 71$ (27,3 %)
	КГ ($n_2 = 273$)	$Q_{21} = 95$ (34,8 %)	$Q_{22} = 98$ (35,9 %)	$Q_{23} = 80$ (29,3 %)
	$T = 6,565$ ($6,565 > 5,991$) відмінності значущі			

Таблиця 2.

**Аналіз асоціацій учнів ЕГ щодо слів-ініціаторів
на початковому й кінцевому етапах формуального експерименту**

Слова-ініціатори, що були запропоновані учням	Позитивні асоціації		Негативні асоціації	
	До	Після	До	Після
Математична задача	153 (67 %)	168 (74 %)	75 (33 %)	59 (26 %)
	$T = 2,609$ ($2,609 < 3,841$) відмінності не значущі			
Урок із математики	162 (71 %)	186 (82 %)	66 (29 %)	41 (18 %)
	$T = 7,494$ ($7,494 > 3,841$) відмінності значущі			
Гурток із математики	121 (53 %)	170 (75 %)	107 (47 %)	57 (25 %)
	$T = 18,158$ ($18,158 > 3,841$) відмінності значущі			

Дослідження переконує [3], що результатом спеціально організованої ПРМ, що скерована на формування пізнавального інтересу учнів, стало помітне суттєве зменшення асоціацій негативності (25 %) до вивчення математики; деякі негативні асоціації не згадані зовсім («жах», «погано», «не цікаво», «байдуже», «не піду», «не розумію»), що засвідчує позитивну динаміку в емоційному маркуванні ПРМ. Зафіксовано помітне збільшення (50 %) кількості асоціацій – індикаторів децентрації («гурток із математики», «задачі», «знання», «зошит», «підручник», «додаткові уроки», «числа», «логіка», «рівняння»), що дає підстави говорити про зростання рівня усвідомлення учнями своєї навчально-пізнавальної діяльності в позаурочній роботі. Крім того, помітне зменшення кількості асоціацій – індикаторів рефлексії (25 %), однак з'являються нові смислові доміанти, пов'язані з індикаторами рефлексії («нові знання», «взаємна праця», «корисний», «додаткові знання», «поглиблення знань»). Ці слова-індикатори доводять позитивне емоційне маркування змістового компонента навчально-пізнавальної діяльності учнів у ПРМ, відображають її творчу спрямованість, а також позитивну динаміку пізнавального інтересу до математики і процесу навчання математики. З'явилися нові словосполучення, які відображають пізнавальні аспекти («нові знання», «додаткові знання», «поглиблення знань») і процесуально-операційні аспекти («взаємна праця») навчально-пізнавальної діяльності учнів, що засвідчує (за Л. Пивоваровою [4]) ускладнення утворюваних смислових асоціативних зв'язків у процесі навчання на інтегративній основі, а також зміну характеру навчально-пізнавальної діяльності, спричинену зростанням пізнавального інтересу до об'єкта і предмета діяльності.

Отже, після проведення експериментального навчання негативне емоційне маркування навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках математики й у ПРМ суттєво зменшилося. Рівень навчальних досягнень учнів і рівень їхнього пізнавального інтересу суттєво покращилися, це вможливило фіксацію позитивного впливу спеціальної організації позаурочної роботи з математики, що спрямована на формування пізнавального інтересу учнів основної школи.

Література

1. Akulenko I. A., Vasilenko I. O. Monitoring the students' cognitive interest in math class / I. A. Akulenko, I. O. Vasilenko // American Journal of Education Research, 2015, Vol. 3, No. 12B, 6-10.
2. Василенко І. О. Матеріали історико-культурного математичного квесту: «Золота підкова Черкащини»: навч.-метод. посіб. / І. О. Василенко, І. Б. Ярова. – Черкаси: видавець ПП Чабаненко Ю. А., 2013. – 132 с.
3. Василенко І. О. Формування пізнавального інтересу учнів основної школи в умовах позаурочної роботи з математики: дисс. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання (математика)» / Ірина Олександрівна Василенко; Черкас. нац. ун-т імені Богдана Хмельницького. – Черкаси, 2015. – 288 с.

4. Пивоварова Л. В. Исследование эффективности образовательного процесса на основе инновационных образовательных технологий: Опыт обучения учащихся / Л. В. Пивоварова // Инновационные технологии в образовании. – М. : МАКС Пресс, 2011. – С. 79–94.

Анотація. Акуленко І. А., Василенко І. О. Динаміка пізнавального інтересу учнів основної школи в умовах спеціально організованої позаурочної роботи з математики. У публікації висвітлено результати експериментальної перевірки ефективності організації позаурочної роботи з математики, що спрямована на формування пізнавального інтересу учнів основної школи, на основі системного використання інноваційної організаційної форми навчання – історико-культурного математичного квесту.

Ключові слова: пізнавальний інтерес, позаурочна робота з математики.

Аннотация. Акуленко И. А., Василенко И. А. Динамика познавательного интереса учащихся основной школы в условиях специально организованной внеурочной работы по математике. В публикации освещены результаты экспериментальной проверки эффективности организации внеурочной работы по математике, которая направлена на формирование познавательного интереса учащихся основной школы на основе системного использования инновационной организационной формы обучения – историко-культурного математического квеста.

Ключевые слова: познавательный интерес, внеурочная работа по математике.

Summary. Akulenko I.A., Vasylenko I.O. Dynamics of cognitive interest of pupils under special organized extracurricular activity in Mathematics. The paper focuses on the results of experimental verification of organization efficiency of extracurricular activity in Mathematics promoting the cognitive interest of secondary school pupils, on the basis of systematic use of innovative organizational form of learning, historical and cultural Mathematics quest.

Key words: cognitive interest, extracurricular activity in Mathematics.

В. Г. Бевз

доктор педагогічних наук, професор

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м. Київ

СУЧАСНИЙ ПІДРУЧНИКИ МАТЕМАТИКИ – ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНЯ

Оновлення структури навчання і змісту шкільної математичної освіти вимагає перегляду методичної моделі процесу навчання математики. Сучасний шкільний підручник має стати не лише носієм змісту освіти і засобом навчання, а в повній мірі виступає цілісною моделлю процесу навчання та розвитку учнів. Це забезпечується єдністю змістового і процесуального наповнення, поєднанням засобів для викладання і учіння, розширенням і поєднанням дидактичних функцій тощо. На основі сучасних підручників з математики можлива організація навчального процесу, спрямованого на формування ключових компетентностей учнів, набуття ними навичок самостійної науково-практичної, дослідницько-пошукової діяльності, розвиток їхніх інтелектуальних, психічних, творчих, моральних, фізичних, соціальних якостей, прагнення до саморозвитку та самоосвіти.

Актуальною на сьогодні є проблема осучаснення змісту і системи вправ підручників математики у контексті реалізації провідних методологічних підходів і особливостей розвитку сучасного підростаючого покоління. Авторським колективом на чолі з Г. П. Бевзом створено підручники з алгебри та геометрії для учнів основної та старшої школи. В кожному з цих підручників реалізовано сучасні вимоги до розвитку учнів засобами математики.

У Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти та у Програмі з математики одним із загальних завдань шкільної математичної освіти визначено формування в учнів здатності приймати рішення в умовах неповної та надлишкової інформації. Шкільні математичні задачі містять спеціальним чином структуровану інформацію – вимогу (мету), умови (відоме) і шукане (невідоме). В одній і тій самій ситуації, що задається в задачі можна, можна різними способами обрати невідомі та відомі, що уможливило створення різних задач. Якщо створити умови, за яких учні самостійно будуть встановлювати відомі чи невідомі у задачі та відношення між ними, то це сприятиме розвитку мислення учнів, їх уваги та пам'яті, здатності чітко та аргументовано формулювати і висловлювати свої судження тощо. Крім цього діяльність учнів у контексті формулювання чи доповнення задач забезпечує підвищення інтересу до навчання та зміцненню самооцінки. Розглянемо кілька прикладів.

Традиційними для шкільних підручників математики є завдання на складання та подальше розв'язування задач за готовими малюнками, виразами, рівняннями тощо. Такі задачі широко використовуються у 5 – 6 класах і дещо рідше у 7 – 9. Щоб зацікавити задачами за готовими малюнками учнів середніх і старших класів, слід подавати малюнки з недостатніми та надлишковими даними.