

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

**ТОРАЙҒЫРОВ
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ХАБАРШЫСЫ**

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ СЕРИЯСЫ
1997 ЖЫЛДАН БАСТАП ШЫҒАДЫ



**ВЕСТНИК
ТОРАЙҒЫРОВ
УНИВЕРСИТЕТА**

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СЕРИЯ
ИЗДАЕТСЯ С 1997 ГОДА

ISSN 2710-2661

№ 1 (2023)

ПАВЛОДАР

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета

Педагогическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ03VPY00029269

выдано

Министерством информации и коммуникаций
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области педагогики,
психологии и методики преподавания

Подписной индекс – 76137

<https://doi.org/10.48081/YPJZ1948>

Бас редакторы – главный редактор

Аубакирова Р. Ж.

д.п.н. РФ, к.п.н. РК, профессор

Заместитель главного редактора

Жуматаева Е., *д.п.н., профессор*

Ответственный секретарь

Антикеева С. К., *PhD доктор*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Мағауова А. С.,

д.п.н., профессор

Бекмағамбетова Р. К.,

д.п.н., профессор

Фоминых Н. Ю.,

д.п.н., профессор (Россия)

Снопкова Е. И.,

к.п.н., профессор (Белоруссия)

Костюнина А. А.,

к.п.н., доцент (Республика Алтай)

Оспанова Н. Н.,

к.п.н., доцент

Куанышева Б. Т.

доктор PhD

Омарова А. Р.,

технический редактор

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

<https://doi.org/10.48081/SXUP7169>***Ю. И. Попова¹, М. А. Абдуалиева²**^{1,2}Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова,

Республика Казахстан, г. Шымкент

*e-mail: yuliyaropovanis@gmail.com

ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИНТУИЦИИ И ЛОГИКИ У УЧАЩИХСЯ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ

Данное исследование носит описательно-исследовательский характер с качественным подходом, цель которого – узнать роль развития математической интуиции и логики у учащихся при решении задач на уроках математики. Методы сбора данных триангулируют данные с помощью тестов, интервью и документации. Объектом исследования являются учащиеся Назарбаев интеллектуальной школы химико-биологического направления города Шымкент, совокупность которых составила 100 учащихся, далее учащиеся были поделены на две группы, в одной из которых занятия проводились по составленной методике, которая направлена на развитие интуиции и логики. Результаты этого исследования указывают на то, что роль развития интуиции и логики учащихся при решении математических задач имеет положительное влияние на эффективность обучения учащихся. В данном исследовании мы укажем на философскую основу, а также на некоторые недавние экспериментальные исследования и их результаты, которые поддерживают наше утверждение о когнитивном происхождении и определяющей роли математической интуиции и логики. Кроме того, логических рассуждений в таком предмете, как математика, сравнительно меньше, и многое зависит от методов обучения и когнитивных способностей учащихся. Однако, в большей или меньшей степени учащиеся полагаются на свою интуицию при решении математических задач.

Ключевые слова: логика, интуиция, математическая задача, педагогический подход, опрос, тестирование.

Введение

В развитии мира математического образования также присутствуют элементы интуиции и логики, которые могут быть развиты для научного вклада в области математического образования. Интуиция, упоминаемая в этом исследовании, является непосредственным познанием, а именно концепцией без прохождения строгого процесса и без использования процедур или стратегий в математике. Интуиция работает для получения входных данных и идей, не зная четко, как и где их получить. Юнг утверждал, что интуиция является одной из когнитивных функций среди трех других функций, а именно: мысли, чувства и ощущения [1]. Бунге, Зив и Стар [2] утверждают, что интуиция – это рассуждение (reason), которое имеет следующие характеристики, такие как каталитический вывод, синтез и здравый смысл. Каталитический вывод – это кратчайший путь от предложения к другим предложениям, а именно путем объединения предпосылки и промежуточного звена. Синтез – это способность объединить элементы в общую гармонию или созвучие, а здравый смысл – это соображение, подкрепленное общими знаниями. В Оксфордском словаре английского языка говорится, что интуиция – это знание или ментальное восприятие, которое при прямом страхе без вмешательства какого-либо процесса рассуждения отсутствует, интуиция – это знание или ментальное понимание, которое происходит просто так без вмешательства мыслительного процесса [3]. Уэсткотт и Ранзани утверждают, что интуиция также является наилучшим необходимым творческим процессом [4]. В этом случае индивид естественным образом делает экстраполяцию или обобщение с помощью интуиции, чтобы прийти к выводам. Фишбеин [5] показывает, что интуиция как прогностический когнитивный инструмент используется для эффективного поиска наиболее прагматичной стратегии при выполнении конкретной задачи, интуиция как инструмент очень эффективна в поиске правильной стратегии для решения или выполнения специальных задач (в том числе при решении математических задач и поиске стратегий).

Уайлд полагал, что интуиция – это идея прийти к выводу, процессу синтеза, процессу формулирования или решению проблемы без осознания процесса, чтобы были достигнуты выводы или синтез. Фишбеин [6] предположил, что при анализе математического поведения учеников необходимо учитывать три аспекта, а именно формальные аспекты (определения, теоремы и т.д.), алгоритмические аспекты (стандартизированное решение, методы, стратегии) и интуитивные аспекты (субъективное принятие концепций, теоремы или математическое решение задач).

Фудзита и др. [7] писали, что понятие интуиции может быть трудно определить надлежащим образом. Мы думаем о ней как о навыке «видеть» пространственные фигуры и геометрию, создавать их в уме и манипулировать ими для решения задач по геометрии». Бунге [2] определяет интуицию как подразумевающую акт улавливания смысла, значения или структуры проблемы или ситуации без явной веры в свои аналитические способности. Истинность или ошибка интуиции в конечном счете определяется не самой интуицией, а обычным методом доказательства. Кроме того, Брунер заявил, что в математике интуиция используется в двух довольно разных значениях. С одной стороны, говорят, что индивид мыслит интуитивно, когда он долгое время работал над проблемой, скорее он внезапно приходит к решению, прежде чем давать официальные доказательства. С другой стороны, человек считается математиком с хорошей интуицией, когда другие люди приходят к нему с вопросами, он может быстро и очень хорошо строить догадки, или из нескольких подходов к проблеме его решение окажется полезным.

Понятие «решение проблем» – это процесс применения различных навыков и когнитивных действий к проблеме, который предназначен для получения правильного решения от решения проблемы. А также решение проблем – это набор действий, предпринимаемых для поиска выхода из проблемы. Это было выявлено Шамуэй [8], который определяет решение проблем как набор действий, предпринимаемых для решения задачи. Когнитивные психологи, такие как Солсо [9], определяют решение проблем как направленное мышление при решении конкретной проблемы, которое включает в себя как формирование ответов, так и выбор между возможными ответами.

Материалы и методы

Используемая методология ориентирована на количественное исследование для определения окончательных выводов, основанных на числовых данных, подвергнутых статистической обработке, чтобы добиться большей уверенности в том, что является основным элементом развития интуиции и логики при решении задач на уроках математики.

Цель исследования: проанализировать развитие математической интуиции и логики с помощью тестов и задач.

В данном исследовании участвовало 100 учащихся 7 и 8 классов, из которых 50 учащихся были отобраны в экспериментальную группу путем простой случайной выборки. Результаты тестов данной экспериментальной группы подвергались статистической обработке.

Была разработана серия уроков из 4 занятий, продолжительностью 40 минут каждый и разделенных на четыре части: где выражается цель занятия;

разработка - где мы переходим к объяснению блоков и структуры - развитие интуиции у учащихся с помощью задач различного типа. Наконец, выборка была оценена с помощью предварительного теста, а в конце серии уроков она была дополнена посттестированием; обе оценки использовались в качестве инструмента сбора данных [7].

Два инструмента для сбора данных были использованы в связи с двумя областями обучения: математической логикой и интуицией. В случае первого, предложенного Тобин и Копи (1981), в их исследовании «Тест на логическое мышление» (TOLT), проведенного с помощью открытых и закрытых вопросов по пяти критериям о логических рассуждениях: пропорциональность (PP), управление переменными (CV), вероятность (PB), корреляция (CR) и комбинаторные операции (CB). В случае с математической интуицией тест был основан на исследовании Гонсалеса, в котором с помощью теста из 28 пунктов с множественным выбором был направлен на стандартную количественную оценку уровней математической интуиции у учеников при решении задач [10].

Результаты и обсуждение

После сбора данных и анализа полученных результатов, показатели экспериментальной группы между критериями значительно различались, поэтому было решено провести детальное исследование по каждому критерию. В случае логического рассуждения оценки были классифицированы по пяти критериям. Оценки по развитию математической интуиции были определены по 7 критериям. Таким образом, мы стремимся получить более точные и конкретные данные о том, в каких областях наблюдается значительное улучшение после эксперимента. Итоговая таблица классификации для теста на логическое мышление приведена ниже с максимальным количеством баллов 50 по каждому критерию. Из данных, обработанных в таблице 1 следует, что не все критерии, оцененные с помощью теста и задач, претерпели одинаковые изменения. Второй и третий критерии специально сохранены, которые объясняют: использование переменных и пропорциональность там, где есть более значительные изменения в отношении других.

Что касается второй области обучения, как упоминалось выше, применяется тот же принцип, с той разницей, что каждый критерий теста на вычислительное мышление имеет максимальный балл 100. Как видно из таблицы 2, в частности, по второму и третьему критериям наблюдается более значительное улучшение. Эти критерии измеряют способность учащихся использовать циклы как в числовых повторах (повторять сколько), так и в повторениях с условными обозначениями в конце (повторять до тех пор, пока...). Эта концепция связана с тем, что при написании кода учащиеся

учатся организовывать процесс, распознавать процедуры или повторения и обнаруживать ошибки в своем вычислительном мышлении, когда их метод решения не работает в соответствии с идеей или ожиданием, с которыми он был задуман. Все они являются ключевыми чертами вычислительного мышления.

Таблица 1 – Критерии оценки в тесте на логическое мышление

Критерии	Полученные результаты в ходе эксперимента	
	Предварительное тестирование до эксперимента	Посттестирование
Пропорциональность	48	50
Управление переменными	26	37
Вероятность	27	36
Взаимосвязь	27	29
Комбинаторные операции	33	33

Таблица 2 – Критерии оценки в тесте на математическую интуицию

Критерии	Полученные результаты в ходе эксперимента	
	Предварительное тестирование до эксперимента	Посттестирование
Основные направления	99	100
Циклы (повторение несколько раз)	41	71
Петли (повторять до тех пор, пока не будет получен правильный ответ)	39	69
Простое условное	42	50
Составное условное	33	48
Истинный результат	40	55
Простые функции	32	42

Для проверки полученных экспериментальных данных, был использован дисперсионный анализ, с помощью этого статистического исследования делается вывод, о том, оказал ли проведенный эксперимент значительное влияние или результаты были недостаточно валидны.

Согласно таблице 1, результаты показывают более значительный эффект между предварительным и посттестированием.

Согласно таблице 2, результаты показывают более значительный эффект между пре- и посттестированием, в ходе эксперимента, где есть доказательства качественной разработки по критериям в посттестировании.

С другой стороны, несмотря на значительное улучшение объясненных критериев, анализируя средства обеих групп данных, разница составляет 1,16. Используя результат эксперимента и анализируя таблицу 1, можно сделать следующий вывод, что заключительную роль в развитии логики и интуиции играет выбор методологии эксперимента педагогом. Учитель должен предоставить своим ученикам необходимые инструменты для обучения, тем самым опосредуя их обучение. Существует настоятельная необходимость содействовать развитию способностей и ценностей в классе.

Аналогичным образом, при разработке первого и пятого критериев, когда речь идет о предложениях и комбинаторных операциях, характеристики выборки и время обработки, возможно, повлияли на результаты, поскольку они являются более сложными понятиями, чем при сравнении их с возрастом. Выборочное среднее значение еще не полностью усвоено.

Выводы

Настоящее исследование показало, что эксперимент, проводимый в экспериментальной группе, смог оказать значительное влияние на результаты в обеих областях исследования: математической интуиции и логических рассуждениях. Во-первых, в случае математической интуиции подтверждаются преимущества обучения математике для учеников, обладающих способностями, связанными с решением проблем для всех возрастов, без каких-либо разграничений, поскольку деятельность, которую они выполняют, адаптируется к индивидуальным способностям каждого ученика. Оставляя в стороне развитие способностей, оцененных в ходе настоящей работы, улучшения также направлены на развитие soft skills у учеников, приближая их к современной и динамичной среде, типичной для мира труда. Во-вторых, изучение математической логики было подтверждено статистическим анализом, который подтверждает преимущества ее внедрения в таких областях, таких как высшая математика, математический анализ, и все это достигается за счет применения стандартизированного теста. Таким образом, рекомендуется преподавание с использованием методов по развитию логики и интуиции, так как это способствует повышению успеваемости учеников по предмету. В-третьих, стоит подчеркнуть среду обучения, которую создает учитель с применением особой методики для развития интуиции и логики, особенно с учетом внедрения виртуальных сред во многих школах. Данное методическое обеспечение позволяет ученикам работать в команде в дополнение к социокультурному обмену, который обогащает их взгляд на мир.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 **Глеман, М., Варга, Т.** Вероятность в играх и развлечениях [Текст]. – М. : Изд-во «Просвещение», 1979.
- 2 **Bunge, A. M.** Intuition et Raison: deuxieme edition revisee ed Adam Herman [Text] // Universitaires de Buenos Aires : Greenwood Press, 2001.
- 3 **Hornby, A. S., & Turnbull, J.** Oxford advanced learner's dictionary of current English (8th edition.) [Text]. – Oxford : Oxford University Press, 2010.
- 4 **Кайым, К.** Что тебе осталось от предка? [Текст]. – Алматы, 2004.
- 5 **Fischbein, E., Tirosh, D. & Melamed, U.** Is it Possible to Measure the intuitive Acceptance of a Mathematical Statement? [Text] // Educational Studies in Mathematics, 1981.
- 6 **Fischbein, E.** The interaction between the Formal the Algorithmic and the intuitive Components in a Mathematical Activity Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline [Text]. Dordrecht : Kluwer academic Publishers, 1994.
- 7 **Fujita, T., Jones, K., Yamamoto, S.** The Role of Intuition in Geometry Education: Learning from The Teaching Practice in The Early 20th Century the 10th International Congress on Mathematical Education (ICME-10) [Text]. – Copenhagen, Denmark, 2004.
- 8 **Shumway, R. J.** Research in Mathematics Education [Text]. Reston, VA : National Council of Teachers Mathematic, 1980.
- 9 **Solso, R. L.** Cognitive Psychology Fourth Edition [Text]. – Needham Heights: Allyn & Bacon, 1995.
- 10 **Tobin, G. K. and Capie, W.** The development and validation of a group test of logical thinking [Text] // Educational and Psychological Measurement, 41. – 413–423. – 1981.

REFERENCES

- 1 **Gleman, M., Varga, T.** Verojatnost' v igrah i razvlechenijah [Probability in games and entertainment] [Text]. – Moscow : Izd-vo Prosveshhenie, 1979.
- 2 **Bunge, A. M.** Intuition et Raison: deuxieme edition revisee ed Adam Herman [Text] //Universitaires de Buenos Aires : Greenwood Press, 2001.
- 3 **Hornby, A. S., & Turnbull, J.** Oxford advanced learner's dictionary of current English (8th edition.) [Text]. – Oxford : Oxford University Press, 2010.
- 4 **Kaiym, K.** Chto tebe ostalos' ot predka? [What do you have left of your ancestor?] [Text]. – Almaty, 2004.

5 **Fischbein, E., Tirosh, D. & Melamed, U.** Is it Possible to Measure the intuitive Acceptance of a Mathematical Statement? [Text] // Educational Studies in Mathematics, 1981.

6 **Fischbein, E.** The interaction between the Formal the Algorithmic and the intuitive Components in a Mathematical Activity Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline [Text]. Dordrecht : Kluwer academic Publishers, 1994.

7 **Fujita, T., Jones, K., Yamamoto, S.** The Role of Intuition in Geometry Education : Learning from The Teaching Practice in The Early 20th Century the 10th International Congress on Mathematical Education (ICME-10) [Text]. – Copenhagen, Denmark, 2004.

8 **Shumway, R. J.** Research in Mathematics Education [Text] // Reston, VA : National Council of Teachers Mathematic, 1980.

9 **Solso, R. L.** Cognitive Psychology Fourth Edition [Text]. – Needham Heights : Allyn & Bacon, 1995.

10 **Tobin, G.K. and Capie, W.** The development and validation of a group test of logical thinking [Text] // Educational and Psychological Measurement. – 41. – 413–423. – 1981.

Материал поступил в редакцию 10.03.23.

*Ю. И. Попова¹, М. А. Абдуалиева²

^{1,2}М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті,

Қазақстан Республикасы, Шымкент қ.

Материал 10.03.23 баспаға түсті.

ОҚУ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ИНТУИЦИЯ МЕН ЛОГИКАНЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Бұл зерттеу сапалы әдіспен сипаттамалық-зерттеушілік сипатқа ие, оның мақсаты математика сабағында есептерді шығару кезінде оқушылардың математикалық интуициясы мен логикасын дамытудың ролін анықтау болып табылады. Деректерді жинау әдістері тесттер, сұхбаттар және құжаттамалар арқылы деректерді үшбұрышты етеді. Зерттеу нысаны – Шымкент қаласындағы химия-биология бағытындағы Назарбаев Зияткерлік мектебінің оқушылары. Барлығы 100 оқушыны құрады, содан кейін оқушылар екі топқа бөлініп, олардың бірінде интуиция мен логиканы дамытуға бағытталған құрастырылған әдістеме бойынша сабақтар

жүргізілді. Бұл зерттеудің нәтижелері математикалық есептерді шешуде оқушылардың түйсігі мен логикасын дамытудың рөлі оқушының оқуының тиімділігіне оң әсер ететінін көрсетеді. Бұл зерттеуде біз математикалық интуиция мен логиканың когнитивті шығу тегі мен анықтаушы ролін растайтын философиялық негізді, сондай-ақ кейбір соңғы эксперименталды зерттеулерді және олардың нәтижелерін көрсетеміз. Сонымен қатар, математика сияқты пәнде логикалық ойлау салыстырмалы түрде аз және көп нәрсе оқушылардың оқыту әдістері мен танымдық қабілеттеріне байланысты. Дегенмен, математикалық есептерді шығарғанда оқушылар азды-көпті дәрежеде өздерінің интуицияларына сүйенеді.

Кілтімі сөздер: Логика, интуиция, математикалық есеп, педагогикалық тәсіл, сауалнама, тестілеу.

*Yu. Popova¹, M. Abdualiyeva²

^{1,2}M. Auezov South Kazakhstan University,
Republic of Kazakhstan, Shymkent.

Material received on 10.03.23.

FORMATION OF MATHEMATICAL INTUITION AND LOGIC IN STUDENTS AS A MEANS OF IMPROVING LEARNING OUTCOMES

This study is descriptive and exploratory in nature with a qualitative approach to learn the role of students' development of mathematical intuition and logic in solving problems in math classes. Data collection methods triangulate data through tests, interviews, and documentation. The object of the study is the students of Nazarbayev Intellectual School of Chemistry and Biology of Shymkent city. The population consisted of 100 students, then the students were divided into two groups, one of which was taught according to a compiled methodology, which is aimed at developing intuition and logic. The results of this study indicate that the role of developing students' intuition and logic in solving mathematical problems has a positive impact on students' learning effectiveness. In this study, we will point to the philosophical background as well as some recent experimental studies and their results that support our claim about the cognitive origin and defining role of mathematical intuition and logic. In addition, there is relatively less logical reasoning in a subject such as mathematics, and much depends on teaching methods and students'

cognitive abilities. However, to a greater or lesser extent, students rely on their intuition to solve mathematical problems.

Keywords: Logic, intuition, mathematical problem, pedagogical approach, survey, testing.

Теруге 10.03.2023 ж. жіберілді. Басуға 29.03.2023 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

7,38 Мб RAM

Шартты баспа табағы 21,5.

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген З. С. Исақова

Корректорлар: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4033

Сдано в набор 10.03.2023 г. Подписано в печать 29.03.2023 г.

Электронное издание

7,38 Мб RAM

Усл.п.л. 21,5. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка З. С. Исақова

Корректоры: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Заказ № 4033

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.pedagogic-vestnik.tou.edu.kz