



«А. БАЙТҰРСЫНОВ
АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ ӨңІРЛІК
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ



ҚМПИ ЖАРШЫСЫ

ҒЫЛЫМИ-ӘДІСТЕМЕЛІК ЖУРНАЛ
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 1

2023



PUBLISHINGS
K S P I



Қ М П И
ЖАРШЫСЫ

ВЕСТНИК
К Г П И

2023 ж., қаңтар, №1 (69)
Журнал 2005 ж. қаңтардан бастап шығады
Жылына төрт рет шығады

Құрылтайшы: А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

Бас редактор: Қуанышбаев С. Б., география ғылымдарының докторы, А. Байтұрсынов атын. ҚӨУ, Қазақстан

Бас редактордың орынбасары: Жарлығасов Ж.Б., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, А. Байтұрсынов атын. ҚӨУ, Қазақстан

РЕЦЕНЗЕНТТЕР

Бережнова Е.В., педагогика ғылымдарының докторы, ММХҚИ СИМ, Мәскеу қ., Ресей

Жаксылыкова К.Б., педагогика ғылымдарының докторы, Қ. Сәтпаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің профессоры, Қазақстан

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ

Амирова Б.А., психология ғылымдарының докторы, Е.А. Букетов атын. ҚарМУ, Қазақстан

Благодарзумная О.Н., экономика ғылымдарының кандидаты, Молдова Халықаралық Тәуелсіз Университетінің доценті, Молдова

Доман Э., лингвистикалық ғылымдар докторы, Макао университеті, Сидней, Австралия

Елагина В.С., педагогика ғылымдарының докторы, профессор, ООМГПУ, Ресей

Жилбаев Ж.О., педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы президенті, Қазақстан

Кайе Ж., философия ғылымдарының докторы, Виа Домисия Университетінің профессоры, Перпиньян қ., Франция

Катцнер Т., Батыс Вирджиния Университетінің профессоры, PhD докторы, АҚШ, Батыс Вирджиния

Кульгильдинова Т.А., педагогика ғылымдарының докторы, Абылай хан атындағы ҚазХҚ және ӨТУ-нің профессоры, Қазақстан

Марилена Сантана дос Сантос Гарсия, лингвистикалық ғылымдар докторы, Сан-Паулу Папа католик университеті, Бразилия

Монова-Желева М., PhD докторы, Бургас еркін университетінің профессоры, Болгария

Чаба Толгизи, Венгрияның Сегед Университеті экология кафедрасының ғылыми қызметкері, Венгрия

Тіркеу туралы куәлік №5452-Ж

Қазақстан Республикасының ақпарат министрлігімен 17.09.2004 берілген.

Мерзімді баспа басылымын қайта есепке алу 29.03.2021 ж.

Жазылу бойынша индексі 74081

Редакцияның мекен-жайы:

110000, Қостанай қ., Тәуелсіздік к., 118

(Ғылым және коммерциализация басқармасы)

Тел. (7142) 54-58-74 (160)

© А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

ПӘНДЕРДІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯСЫ МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН

УДК: 517.3, 517.31

Жуманова, А.К.

магистрант второго курса
по специальности «7М01501-Математика»,
Университет имени Сулеймана Демиреля,
Каскелен, Казахстан.

СТРАТЕГИЯ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ИНТЕГРАЛУ: МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ

Аннотация

Интегралы являются одним из ключевых концептов в математическом анализе, играют важную роль в многих областях математики и науки. В этой статье анализируется стратегия обучения для улучшения решения задач по интегралу. Исследование базируется на интервью с 5 студентами первого курса, которые изучают интегралы. Целью статьи является изучение влияния математического мышления на обучение и решение задач по интегралу. В статье представлены результаты интервью, где студенты описывают свои опыты и методы, используемые ими при решении задач по интегралу. Результаты показывают, что развитие математического мышления является ключевым фактором для улучшения решения задач по интегралу. Статья предлагает рекомендации для улучшения обучения и решения задач по интегралу, основанные на опыте студентов.

***Ключевые слова:** интегралы, стратегия обучения, математическое мышление, математический анализ, функция.*

1 Введение

В последние десятилетия все больше внимания уделяется базовым знаниям студентов математики на уровне бакалавриата. Исследователи изучают, как студенты, изучающие математический анализ на первом курсе, в особенности с интегралом сталкиваются с множеством проблем [1-2]. Из чего следует важность интегралов, которых они изучали в одиннадцатом классе. «Интеграл» является одной из самых сложных и важных тем в курсе математики старшей школе. Изучение математического анализа имеет огромное значение для развития всех учащихся старших классов, однако, при этом, педагогическая практика показывает, что те проблемы, которые возникают при преподавании «интеграла» в школе, не уменьшаются. Наша стратегия обучения начинается с построения фундаментальных понятий, таких как определение интеграла и правила интегрирования. Затем мы предлагаем студентам практические упражнения и задачи, которые помогут им применить полученные знания на реальных примерах. Это поможет студентам лучше понять концепцию интегрирования и сделать ее более зрительной. Для развития математического мышления, мы также рекомендуем студентам изучать методы интегрирования в контексте конкретных задач и даже искать свои собственные способы решения задач. Это поможет студентам развить способность к анализу, логике и критическому мышлению.

Студенты, изучающие математический анализ на первом курсе, могут сталкиваться с множеством проблем, связанных с темой "Интегралы". Одни из самых распространенных проблем следующие:

- Недостаточное понимание понятия интеграла и его определения. Многие студенты могут не иметь достаточно хорошего понимания того, что такое интеграл и как он может быть использован в математическом анализе;
- Трудности с применением правил интегрирования. Многие студенты могут иметь проблемы с применением правил интегрирования в конкретных задачах;
- Недостаточное знание методов интегрирования. Студенты могут не иметь достаточного знания различных методов интегрирования, что может затруднять их решение задач;
- Некоторые студенты могут испытывать трудности с решением задач по интегралу из-за недостатка практического обучения и упражнений, которые помогут им применить их знания на практике;
- Недостаточное развитие математического мышления. Студенты могут испытывать трудности с решением задач по интегралу из-за недостаточного развития способностей к анализу, логике и критическому мышлению.[3]

В целом, множество проблем, которые студенты могут сталкиваться с темой интегралов, может отличаться от студента к студенту и зависеть от их предыдущего опыта и уровня математической подготовки. Чтобы решить эти проблемы, может потребоваться комбинация различных методов обучения, включая дополнительное изучение фундаментальных понятий, практическое обучение и упражнения, развитие математического мышления и индивидуальную помощь. Несмотря на актуальность интегралов, до сих пор темой оживленных дискуссий является – как добиться понимания студентами университета основных понятий этого курса. Исследовательские вопросы данной статьи заключаются в следующем:

- Как математическое мышление помогает студентам в решении задач по интегралу?
- Анализируя проведенный интервью, какую стратегию в обучении интегралов можно получить?

Таким образом, мы намерены углубить понимание того, как формируется концепция производных в сознании студентов, чтобы в будущем эта информация способствовала решению проблем, связанных с обучением.

2 Метод исследования

Для исследования стратегий обучения для улучшения решения задач по интегралу было проведено интервью с 5 студентами первого курса, которые изучают интегралы. Интервью было проведено в форме собеседования и записано на аудио. В интервью студенты отвечали на вопросы о своих стратегиях обучения, о проблемах и трудностях, с которыми они сталкиваются при решении задач по интегралу, а также о способах решения этих проблем. Полученные данные были анализированы с помощью категоризации.

3-4 Результаты и обсуждение

В ходе нашего исследования мы провели серию интервью с пятью студентами, чтобы собрать данные об их взглядах и опыте с использованием интегралов в первом курсе. Все интервью были проведены лично и записаны для дальнейшего анализа. Студенты были выбраны случайным образом из первого курса разных групп в университете имени Сулеймана Демиреля. В ходе интервью мы спросили следующие вопросы: 1. Что такое интегралы и сколько у них видов? 2. С какими сложностями вы сталкивались при решении задания на тему интегралы? 3. Понадобилось ли вам знания с школьных времён на тему интегралы? Полученные данные были анализированы для выявления трудности при решении и для составления стратегии.

Студент 1: Интегралы – это математическая концепция, которая используется для определения площади под кривой. Существует два основных вида интегралов: определенный интеграл и неопределенный интеграл. Я сталкивался со сложностями при решении заданий на тему интегралов, когда необходимо было работать с сложными функциями. В добавок было сложно понимать концепцию интегрирования по частям. Скорее всего, знания с школьных времен об интегралах оказались важными для моего дальнейшего изучения математики на высшем уровне.

Студент 2: Для меня было сложно понять концепцию интегралов, когда необходимо было использовать интеграл по частям. Было сложно решать задачи с использованием тригонометрических функций. В ответ на последний вопрос, да, мне понадобились знания с школьных времен, чтобы понять основные концепции интегралов и применять их в задачах.

Студент 3: Интегралы – это математическое понятие, которое описывает процесс интегрирования функции. Это обратная операция дифференцирования и позволяет находить площадь, ограниченную кривой функции и осью абсцисс. Я сталкивался со сложностями при нахождении области между кривой и осью координат. Было также сложно работать с неопределенным интегралом, когда нужно было найти общий интеграл. Были некоторые сложности при решении задач с использованием интегралов от комплексных функций и работая с интегралом по частям в задачах с большим количеством шагов.

Студент 4: Мне было сложно понять концепцию интегрирования по частям и работать с неопределенным интегралом. Также было сложно находить область между кривой и осью координат, когда кривая имела сложную форму. Да, мне понадобились знания с школьных времен на тему интегралов.

Студент 5: Интегралы позволяют вычислить площадь под кривой функции или найти функцию, производная которой равна исходной функции. Для меня было сложно понять процесс приведения интеграла к более простой форме и использования таблицы интегралов. Основной частью было понять концепцию обобщенных интегралов и их применение в задачах.

Из ответов студентов можно сделать следующий анализ:

Интервью со студентами дало нам глубокое понимание того, как они используют интегралы в своем обучении и как они влияют на их успеваемость. Большинство студентов хорошо понимают концепцию интегралов и используют школьные знания как базовые понимание интегралов. Основной сложностью для студентов является решение задач с использованием интеграла по частям, неопределенного интеграла и сложных функций. Некоторые студенты испытывают трудности при нахождении области между кривой и осью координат, а также испытывают трудности при работе с обобщенными интегралами и интегралами от комплексных функций. Большинство студентов сообщают, что знания с школьных времён были полезными для понимания и применения интегралов.

После интервью для студентов были показаны практические задания:

1. Найдите определенный интеграл функции:

$f(x) = x^3 + 2x^2 - x + 5 \sin x^2$ до 4. Решение запишите в виде аналитического выражения и вычислите его значение.

2. Рассчитайте объем тела, полученного вращением функции $y = x^2$ относительно оси x на интервале $[1, 3]$.

Фрагмент их ответов:

Студент 1: Для решения этого задания, я бы начал с вычисления антидерииватива функции: $f(x) = x^3 + 2x^2 - x + 5$. Антидериивативом данной функции будет: $F(x) = (x^4/4) + (2x^3/3) - (x^2/2) + 5x$. Затем я бы вычислил значение интеграла от x^2 до 4, используя формулу... [Ответ правильный]

Студент 2: Я бы решил это задание, используя правило интегрирования по частям. Я бы разложил функцию $f(x)$ на слагаемые, интегрировал каждое слагаемое отдельно, и после этого вычислил значение интеграла от x^2 до 4... [Ответ правильный, но были маленькие ошибки]

Студент 3: Я использовал метод интегрирования по частям, для решения этого задания. Я бы разложил саму функцию на слагаемые... [Ответ неправильный]

Студент 4: Я решил это задание, используя метод интегрирования по частям. Переее нужно разложить функцию $f(x)$ на слагаемые... [Ответ неправильный, в заданном допустил ошибку]

Студент 5: Я бы начал с интегрирования функции $f(x) = x^3 + 2x^2 - x + 5$ по x . После этого, я бы вычислил значение интеграла от x^2 до 4... [Ответ неправильный, студент 5 допустил ошибку и не учел преобразования при интегрировании]

"Математическое мышление" – это способность человека логически и аналитически мыслить, решать математические задачи и понимать математическую информацию. Эта способность очень важна для успешного обучения математике, а также для решения проблем в других областях, таких как наука, технология, инженерия и экономика. Статья [4] сообщает, как математическое мышление используется в научных исследованиях для анализа данных, моделирования и прогнозирования. Математическое мышление позволяет научным исследователям логически и критически анализировать информацию, использовать статистику и математические методы для понимания и предсказания результатов. В статье рассматривается, как математическое мышление может быть использовано в бизнесе для принятия решений, анализа данных и моделирования экономических ситуаций. Это может включать в себя использование статистики и математических методов для прогнозирования продаж, расчета доходности инвестиций и оптимизации операционных процессов. Математическое мышление может помочь бизнесменам лучше понимать рыночные тренды и принимать более информированные решения, приводящие к более высокой эффективности и успеху в бизнесе. В целом, математическое мышление является важной составляющей для успешной жизни и карьеры, потому что помогает логически и аналитически мыслить, решать проблемы и понимать сложную информацию.

Математическое мышление помогает при решении и понимании интегралов на различных этапах процесса:

- На стадии изучения интегралов, математическое мышление помогает понимать идею интегрирования, как операцию нахождения площади под кривой. Также математическое мышление помогает понимать и запоминать различные формулы и правила для решения интегралов.

- На стадии решения интегралов, математическое мышление помогает применять правила и формулы для решения задач, а также логически и критически анализировать решения. Математическое мышление помогает понимать и использовать различные методы решения интегралов, как интегрирование по частям или интегрирование по формуле интеграла обобщенной функции.

- На стадии проверки и интерпретации результатов, математическое мышление помогает проверять правильность решения и интерпретировать результаты. Это может включать в себя проверку правильности использования формул и правил, а также анализ того, как результаты могут быть использованы для понимания или объяснения данной задачи.

В целом, математическое мышление играет важную роль в понимании и решении интегралов, помогая логически и аналитически мыслить, применять правила и формулы, а также интерпретировать результаты.

5 Выводы и стратегия

Результаты проведенного нами анализа позволяют сделать некоторые выводы, что математическое мышление помогает студентам в решении задач по интегралу, поскольку оно позволяет им лучше понимать и разбирать сложные математические концепции и методы. Это включает в себя способность анализировать и интерпретировать математические данные, осознавать и применять различные математические методы и концепции, а также способность мыслить абстрактно и логически. В свою очередь это помогает студентам развивать навыки и умения, необходимые для решения задач по интегралу. В практической части у студентов были трудности при решении, исходя из анализа мы предлагаем предлагаем данную стратегию:

1. Понимание основных понятий интегрирования: определенный интеграл, неопределенный интеграл, область интегрирования, функция интеграла. Начать с общих понятий интеграла, включая определение интеграла как обобщенного представления площади под

кривой. Проиллюстрировать это с помощью графического представления интеграла как области, ограниченной кривой и осью x . Предоставить общую нотацию для интеграла, включая обозначение интеграла, пределы интегрирования и дифференцируемую функцию.

2. Изучение различных методов интегрирования: интегрирование по частям, интегрирование по формуле Лобачевского, интегрирование методом подстановки и т.д. Практическое применение изученных методов к решению задач по интегралу с использованием различных техник, таких как интегрирование по частям и интегрирование по формуле Лобачевского.

3. Регулярное практикум и проведение проверочных тестов для оценки прогресса и идентификации слабых мест. Предоставить студентам практические упражнения и задачи для тренировки их навыков интегрирования, включая задачи на применение правил интегрирования и методов решения интегралов. Рекомендовать студентам практиковать интегрирование на регулярной основе для закрепления их навыков.

4. Проводить регулярные контрольные тесты и проверять знания студентов по интегралам, чтобы оценить их прогресс и обнаружить любые сложности, которые они могут испытывать. Предоставить индивидуальную помощь студентам в решении их проблем и ответить на их вопросы.

5. Постоянно оценивать и рефлексировать свою стратегию обучения, и вносить необходимые изменения, если это необходимо, чтобы улучшить обучение интегралам студентов. Постоянно ищите новые инструменты и ресурсы, которые могут помочь в обучении интегралов.

Так же, студентам может быть полезно иметь доступ к дополнительным ресурсам, таким как книги, онлайн учебные материалы и видео-уроки, чтобы помочь им в их изучении. Ключевой момент в решении проблем связанных с интегралами для студентов является обеспечение доступного и практического обучения, с учетом их индивидуальных нужд и уровня подготовки, а также развитие математического мышления и логики. Важно обеспечить студентам достаточно времени и опыта для практики и применения их знаний, а также обеспечить им возможность задавать вопросы и получать индивидуальную помощь, когда это необходимо. Это поможет студентам набрать более глубокое и доступное понимание интегрирования, а также сделать их более компетентными и уверенными в решении задач по интегралам.

Список литературы

1. Serhan, D. (2015). Students' understanding of the definite integral concept. International Journal of Research in Education and Science (IJRES), 1(1), 84-88.
2. Тойбазаров Д.Б., Сеитова С.М., Тажиев М.Т. Решение прикладных задач как средство профессиональной подготовки будущих учителей математики. Вестник Казахского национального женского педагогического университета. 2019;(3):69-75
3. Thompson, P.W., Harel, G. Ideas foundational to calculus learning and their links to students' difficulties. ZDM Mathematics Education **53**, 507–519 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01270-1>
4. Кошелева Н.Н., and Павлова Е.С. "Формирование эвристического и творческого мышления у школьников и студентов при изучении математики" Азимут научных исследований: педагогика и психология, vol. 6, no. 3 (20), 2017, pp. 170-173.

ЖУМАНОВА, А.К.

ИНТЕГРАЛДЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУДІ ЖАҚСARTУҒА АРНАЛҒАН ОҚЫТУ СТРАТЕГИЯСЫ: МАТЕМАТИКАЛЫҚ ОЙЛАУ

Интегралдар математика мен ғылымның көптеген салаларында маңызды рөл атқаратын математикалық талдаудағы негізгі ұғымдардың бірі болып табылады. Бұл мақалада интегралдық есептерді шешуді жақсарту үшін оқыту стратегиясы талданады. Зерттеу интегралдарды оқытын 5 бірінші курс студенттерімен сұхбатқа негізделген. Мақаланың мақсаты-математикалық ойлаудың оқуға және интегралдық есептерді шешуге әсерін зерттеу. Мақалада сұхбат нәтижелері келтірілген, онда студенттер интегралдық есептерді шешуде қолданатын тәжірибелері мен

әдістерін сипаттайды. Нәтижелер математикалық ойлауды дамыту интегралдық есептерді шешуді жақсартудың негізгі факторы екенін көрсетеді. Мақала студенттердің тәжірибесіне негізделген оқуды жақсарту және интегралдық есептерді шешу бойынша ұсыныстар ұсынады.

Түйінді сөздер: интегралдар, оқыту стратегиясы, математикалық ойлау, математикалық талдау, функция.

ZHUMANOVA, A.K.

**LEARNING STRATEGY FOR IMPROVING THE SOLUTION OF INTEGRAL PROBLEMS:
MATHEMATICAL THINKING**

Integrals are one of the key concepts in mathematical analysis and play an important role in many areas of mathematics and science. This article analyzes the learning strategy for improving the solution of integral problems. The research is based on interviews with 5 first-year students who study integrals. The purpose of the article is to study the influence of mathematical thinking on learning and solving integral problems. The article presents the results of interviews where students describe their experiences and the methods they use in solving integral problems. The results show that the development of mathematical thinking is a key factor for improving the solution of integral problems. The article offers recommendations for improving learning and solving integral problems based on the experience of students.

Key words: integrals, learning strategy, mathematical thinking, mathematical analysis, function.

ӘОЖ 91:37.016

Сергеева, А.М.

*география ғылымдарының кандидаты,
қауымдастырылған профессор
Қ. Жұбанов атындағы АӨУ
Ақтөбе, Қазақстан*

Рахметалина, А.М.

*магистрант, 2 курс
А.Байтұрсынов атындағы ҚӨУ,
Қостанай, Қазақстан*

**ОҚУШЫЛАРҒА АРНАЛҒАН ГЕОГРАФИЯ ПӘНІНЕН ОЛИМПИАДА
ТАПСЫРМАЛАРЫН ҚҰРАСТЫРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

Түйін

Мақала география пәнінен мектеп олимпиадаларының тапсырмаларын құрастыруға арналған. Бұл өзекті мәселе, өйткені елімізде жыл сайын әртүрлі деңгейдегі олимпиадалар өткізіледі, олар үшін тапсырмалар жасау қажет. Мақаланың бастапқы деректері географиялық олимпиаданың тапсырмалары болды.

Кілт сөздер: олимпиада, география пәні бойынша олимпиада, олимпиада тапсырмалары, құзыреттілік.

1 Кіріспе

Құзыреттілік тәсілге негізделген мектептегі заманауи географиялық білім беру жүйесін жаңарту негізінен олимпиада сияқты оқу формасы бар оқушыларды зерттеумен байланысты. Анықтау экспериментінің нәтижелері мектеп олимпиадасына оқыту нысаны ретінде өзара қызығушылықты танытып қана қоймай, оның оқушылардың оқу-танымдық құзыреттілігін қалыптастырудағы маңызды рөлін анықтады. Сондықтан пәндік олимпиадаларды бір жағынан мектеп оқушыларын оқыту нысаны ретінде, екінші жағынан-ең дайын оқушыларды анықтау және олимпиадалық тапсырмаларды орындау арқылы олардың танымдық қызығушылығын арттыру құралы ретінде қарастыру керек. Психологиялық-педагогикалық, әдістемелік әдебиеттерге жүргізілген талдау оқушылардың пәндік олимпиадаларының алуан түрлі-