



BAITURSYNULY
UNIVERSITY

«АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ
АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ ӨңІРЛІК
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ



ҚМПИ ЖАРШЫСЫ

КӨПСАЛАЛЫ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№ 4
2024

ISSN 2310-3353



PUBLISHINGS
K S P I



Қ М П И
ЖАРШЫСЫ

ВЕСТНИК
К Г П И

2024 ж., қазан, №4 (76)
Журнал 2005 ж. қаңтардан бастап шығады
Жылына төрт рет шығады

Құрылтайшы: Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті

Бас редактор: Қуанышбаев С. Б., география ғылымдарының докторы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, Қазақстан.

Бас редактордың орынбасары: Жарлығасов Ж.Б., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, Қазақстан.

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ

Әлімбаев А.Е., философия докторы (PhD), А.Қ. Құсайынов атындағы Еуразия гуманитарлық институты, Қазақстан.

Емин Атасой, PhD докторы, Улудаг университеті, Бурса қ., Түркия.

Зоя Микниене, докторы, (PhD) Литва денсаулық туралы ғылым университеті, Каунас қ., Литва Республикасы.

Качев Д.А., философия ғылымдарының кандидаты, тарих магистрі, «Челябі мемлекеттік университеті» ЖББ ФМБББМ Қостанай филиалы, Қазақстан.

Ксембаева С.К., педагогика ғылымдарының кандидаты, «Торайғыров университеті» КЕАҚ, Қазақстан.

Лина Анастасова, элеуметтану ғылымдарының докторы, Бургас еркін университеті, Бургас қ., Болгария.

Медетов Н.А., физика-математика ғылымдарының докторы, «Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау университеті» КЕАҚ, Қазақстан.

Мишулина О.В., экономика ғылымдарының докторы, «Челябі мемлекеттік университеті» ЖББ ФМБББМ Қостанай филиалы, Қазақстан.

Соловьев С.А., биология ғылымдарының докторы, Новосібір мемлекеттік экономика және басқару университеті, Ресей.

Скороходов Д.М., техника ғылымдарының кандидаты, «Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы» ЖББ ФМБББМ, Ресей.

Сычева И.Н., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы» ЖББ ФМБББМ, Ресей.

Ташев А.Н., экология бойынша биология ғылымдарының кандидаты, орман шаруашылығы университеті, София қ., Болгария.

Уразбоев Г.У., физика-математика ғылымдарының докторы, Ургенч мемлекеттік университеті, Өзбекстан.

Тіркеу туралы куәлік №5452-Ж
Қазақстан Республикасының ақпарат министрлігімен 17.09.2004 берілген.
Мерзімді баспа басылымын қайта есепке алу 07.11.2023 ж.
Жазылу бойынша индексі 74081

Редакцияның мекен-жайы:
110000, Қостанай қ., Байтұрсынұлы к., 47
(Редакциялық-баспа бөлімі)
Тел.: 8(7142) 51-11-76

© Ахмет Байтұрсынұлы атындағы
Қостанай өңірлік университеті

№4 (76), октябрь 2024 г.
Издается с января 2005 года
Выходит 4 раза в год

Учредитель: *Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Главный редактор: *Қуанышбаев С.Б.*, доктор географических наук, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

Заместитель главного редактора: *Жарлығасов Ж.Б.*, кандидат сельскохозяйственных наук, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Алимбаев А.Е., доктор философии (PhD), Евразийский гуманитарный институт имени А.К.Кусаинова, Казахстан.

Емин Атасой, доктор PhD, Университет Улудаг, г. Бурса, Турция.

Зоя Микниене, доктор (PhD), Литовский университет наук здоровья, г. Каунас, Республика Литва.

Качеев Д.А., кандидат философских наук, магистр истории, Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», Казахстан.

Ксембаева С.К., кандидат педагогических наук, НАО «Торайгыров университет», Казахстан.

Лина Анастасова, доктор социологии, Бургасский свободный университет, г. Бургас, Болгария.

Медетов Н.А., доктор физико-математических наук, НАО «Кокшетауский университет им. Ш.Уалиханова», Казахстан.

Мишулина О.В., доктор экономических наук, Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», Казахстан.

Соловьев С.А., доктор биологических наук, Новосибирский государственный университет экономики и управления, Россия.

Скорыходов Д.М., кандидат технических наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия.

Сычева И.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия.

Ташев А.Н., кандидат биологических наук по экологии, Лесотехнический университет, г. София, Болгария.

Уразбоев Г.У., доктор физико-математических наук, Ургенчский государственный университет, Узбекистан.

Свидетельство о регистрации № 5452-Ж
выдано Министерством информации Республики Казахстан 17.09.2004 г.
Переучёт периодического печатного издания 07.11.2023 г.
Подписной индекс 74081

Адрес редакции:

110000, г. Костанай, ул. Байтұрсынова, 47
(Редакционно-издательский отдел)
Тел.: 8(7142) 51-11-76

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 378

*Алимбаев, А.А.,
PhD, кафедра физики, математики
и цифровых технологий,
КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы,
г. Костанай, Республика Казахстан
Юрк, О.С.,
магистрант, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы,
г. Костанай, Республика Казахстан*

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В МАТЕМАТИКЕ

Аннотация

В статье раскрыты особенности применения проблемно-ориентированного подхода к обучению математике как эффективного метода. Цель исследования заключается в раскрытии проблемно-ориентированного метода обучения в контексте математики с целью выявления его эффективности и потенциала для развития критического мышления и творческих способностей у студентов. Метод подчеркивает роль проблем в учебном процессе, стимулируя студентов к активному поиску решений, анализу, и оценке их эффективности. Отмечается, что такой подход способствует не только улучшению понимания математических концепций, но и развитию критического мышления, творческих навыков и коммуникации. В контрасте с традиционным преподаванием, ориентированным на передачу готовых знаний, проблемно-ориентированный метод позволяет студентам самостоятельно формировать стратегии решения задач и адаптироваться к новым ситуациям. Обсуждаются преимущества данного метода и его роль в современном образовании, а также перспективы его использования для эффективного обучения математике.

***Ключевые слова:** обучение, проблема, стратегии преподавания, математическое образование, проблемно-ориентированное обучение.*

1 Введение

В современных условиях студентоцентрированного образования при внедрении образовательных программ следует использовать методики, которые ориентированы на студентов и активное обучение. Эти методики включают в себя применение геймификации, обучение на основе исследовательской деятельности, применение проблемно-ориентированного обучения и другие подходы. В студентоориентированном подходе будущие учителя активно участвуют в образовательном процессе, занимая центральное место.

Вместо того, чтобы рассматривать обучающегося как простого получателя информации, стоит видеть его как активного участника процесса обучения. Роль педагога при этом меняется на роль наставника, который направляет обучающегося через сложный путь освоения знаний. Студентоориентированный подход предполагает изменение фокуса с преподавателя на обучающегося и его учебные процессы. В таком подходе внимание уделяется действиям обучающегося и методам, способствующим активному участию и глубокому погружению в учебный материал. В рамках студентоориентированного подхода обучающийся воспринимается как активный строитель своих знаний. Поэтому основное внимание в

этой практике уделяется развитию самостоятельности и активного обучения, что в конечном итоге способствует непрерывному обучению на протяжении всей жизни.

Как показывает практика, традиционная модель образования в недостаточной мере способствует эффективному развитию студентов в контексте функциональной грамотности и способности к решению новых задач, появляющихся в профессиональной сфере. Поэтому, применение различных методов обучения становится необходимым этапом. Одним из таких методов является проблемно-ориентированное обучение. Проблемно-ориентированное обучение, как инновационная форма, активизирует познавательную потребность студентов, содействует формированию их творческих и коммуникативных навыков, в том числе стимулирует самостоятельное исследование и решение проблемных ситуаций.

2 Материалы и методы

Актуальность: Применение проблемно-ориентированного метода в математике является важным направлением образовательной практики, особенно в контексте современных требований к обучению, которые подчеркивают необходимость развития критического мышления, навыков решения проблем и применения знаний на практике.

В этой связи нами была поставлена **цель:** исследовать применения проблемно-ориентированного обучения в контексте абстрактной алгебры.

Задачи:

1. Проанализировать теоретические основы проблемно-ориентированного обучения в математике.

2. Изучить опыт применения проблемно-ориентированного метода в различных образовательных учреждениях.

3. Провести эмпирическое исследование эффективности применения проблемно-ориентированного метода обучения в абстрактной алгебре.

4. Анализ результатов исследования и оценка эффективности применения метода.

Суть научного исследования:

Исследование направлено на выявление потенциала проблемно-ориентированного метода в математическом образовании с целью оптимизации процесса обучения и повышения уровня усвоения математических знаний студентами.

3-4 Результаты и обсуждение

Проблемно-ориентированное обучение или же Problem-Based Learning было впервые внедрено в середине 1960-х годов в педагогическом процессе. Одним из первых направлений, где активно применяли проблемно-ориентированное обучение, считалась медицина. А пионером в использовании этого подхода стал Макмастерский университет в Канаде. Вместо классической лекционной формы обучения студентам предлагалось решать реальные клинические проблемы. Известным ученым Говардом Барроузом вместе со своим коллегой Робинот Тамблином была выдвинута концепция обучения, ориентированного на решение реальных проблем. Таким образом Говард Барроуз и Робин Тамблин стали пионерами проблемно-ориентированного обучения [1]. После успешного внедрения проблемно-ориентированного обучения в медицинское образование этот подход стал распространяться по всему миру, принимая активное участие и в других областях знаний, включая инженерное дело, бизнес-образование, искусство, естественные и гуманитарные науки. Активное использование данного подхода пришлось на время пандемии в 2020 году.

Проблемно-ориентированное обучение в основе своей опирается на греческое слово «проблема», которое переводится как «задача» или «вопрос». Этот подход акцентирует внимание на создании «проблемных ситуаций», образовательный потенциал которых не ограничивается однозначным решением.

Проблемно-ориентированное обучение реализуется в среде, где учебные задачи способствуют самостоятельному обучению. Процесс обучения зарождается с постановки проблемы, которая требует от студентов непосредственно решения. Задача будет структури-

рована таким образом, что студентам необходимо, в первую очередь, освоить новую информацию, прежде чем смогут перейти к ее решению. В зависимости от поставленной задачи, проблема может быть решена в течение одного академического занятия, или же на решение проблемы будет затрачен весь семестр обучения. Время на решение проблемы варьируется в зависимости от сложности задачи и целей которые мы хотим достичь (поставленных вопросов). Студентам предоставляется возможность проводить исследования, сочетать теорию с практикой, а также применять знания и навыки для составления плана решения рассматриваемой проблемы. Это не означает, что другие элементы учебной программы, такие как лекции, лабораторные занятия и др., должны быть исключены. Они могут быть введены позже и могут быть отличны от традиционного формата, а также являться дополнением, чтобы усилить работу над проблемами, образованными в рамках проблемно-ориентированного обучения. Главное внимание здесь будет уделяться тому, чему обучаются студенты, а не тому, чему их обучает преподаватель.

В процессе применения проблемно-ориентированного метода выделяется три ключевых элемента [2]:

1. Иницирующий этап. Студентам предоставляется иницирующий вопрос, который стимулирует начало процесса.
2. Исследовательский этап. Студенты исследуют возникшие проблемы, выявленные в первой фазе, через самостоятельное обучение и обсуждение.
3. Завершающий этап. Студенты используют свои знания для дальнейшего рассмотрения и понимания возникших вопросов, представленных на начинающем этапе, особенно на фазе заключения.

Метод проблемно-ориентированного обучения базируется на идее, что обучение будет заключать в себе создание новых знаний, которые порождаются через решение предложенных проблем. Этот подход основывается на когнитивной науке, которая полагает, что имеющиеся знания о чем-то могут влиять на способность студентов обрабатывать и ассимилировать информацию. В каждой задаче содержится определенная сложность, и успешность обучения признается, когда студенты способны решать новые задачи, похожие на предыдущие, но решение которых будет представлено иным способом.

Учебная программа строится таким образом, чтобы учащиеся смогли обучаться самостоятельно, используя критические знания, а также умение работать в группах, путем тщательно отобранных и разработанных проблем.

Действия студентов при проблемно-ориентированном обучении происходят в несколько этапов. На первом шаге студентом предоставляется проблема. На следующем этапе студенты обсуждают проблему, определяют в чем суть образовавшейся проблемы. Опираясь на предыдущие знания, они проводят мозговой штурм, для того чтобы начать работать над проблемой и определиться с тем, что им следует еще изучить. На этой стадии студенты определяют с планом действий на предстоящую работу над проблемой. В дальнейшем они приступают к самостоятельному изучению и поиску ответов на появившиеся вопросы, путем использования дополнительных ресурсов, таких как библиотека, интернет, базы данных, а также обращение к людям с соответствующими знаниями. Если же это была работа в группах, то студенты после полученных знаний обмениваются собранной информацией и приступают к работе над решением поставленной проблемы. В последствии они предоставляют свое решение проблемы, а также все участники осмысливают полученные знания и опыт, набранный в процессе работы над проблемой.

Проблемно-ориентированное обучение в математике представляет собой метод обучения, в котором в качестве главного стимула учебного процесса выступают проблемы. Обучение строится на задачах, которые структурированы так, что студенты, прежде чем перейти к решению, должны приобрести новые знания. Они не стремятся найти единственный правильный ответ, а анализируют проблему, ищут необходимую информацию, выявляют воз-

возможные решения, оценивают их эффективность и приходят к выводам. При решении математических задач, студенты смогут лучше справиться с решениями поставленных проблем, используя эвристические методы. Это методы в основе которых лежат подходы к решению проблем, которые основаны на интуиции, опыте, и логическом мышлении, а не на формальных алгоритмах или правилах. Эти методы позволяют находить решения, основываясь на собственном понимании проблемы и экспертном знании, и часто используются в ситуациях, когда нет однозначного или стандартного способа решения задачи [3].

Проблемно-ориентированное обучение – это эффективная стратегия, которая позволяет структурировать процесс обучения математики вокруг решения проблем, что способствует развитию у студентов критического мышления, выражения собственных творческих идей и математической коммуникации с другими обучающимися. Когда студенты работают с поставленной проблемой, они создают новые методы решения тех или иных задач, они объединяют свои теоретические знания с практическими навыками.

В курсе абстрактной алгебры, при изучении алгебраических структур таких как кольца, поля, группы и их морфизмы, возникают трудности в восприятии и усвоении данных структур. Имеется необходимость в применении проблемно-ориентированного метода для повышения эффективности усвоения материала, более того появляется возможность воспроизводить новые примеры и синтезировать полученные знания.

В качестве примера применения проблемно-ориентированного метода рассмотрим задачу:

Покажите, что $S = \{0, 4, 8, 12, 16, 20, 24\}$ является подкольцом в Z_{28} . Затем докажите, что отображение $f: Z_7 \rightarrow S$, заданное формулой $f([x]_7) = [8x]_{28}$, является изоморфизмом [4].

1. *Постановки проблемы.* В контексте математического образования задача рассматривается как проблема. Данная задача ориентирована на формирования знаний у студентов связанных с изоморфизмом колец.

2. *Постановка вопросов.* Прежде чем перейти к решению у студентов возникают ряд вопросов, например таких как:

1. Что такое подкольцо? (Подкольцо кольца – это подмножество, замкнутое относительно операций сложения и умножения из основного кольца.)

2. Что такое кольцо?

3. Кольцо вычетов?

4. Что такое замкнутость?

В зависимости от приобретённых знаний в процессе обучения количество вопросов будет варьироваться, но перед тем, как перейти к решению студенту будет необходимо найти ответы на поставленные вопросы. Иначе он не справится с поставленной проблемой.

3. *Поиск решения.* Один из вариантов решения может быть следующим:

1. Доказательство того, что множества S является подкольцом.

Таблица 1 – Проверка замкнутости множества S относительно операции сложения для $S \subseteq Z_{28}$:

+	0	4	8	12	16	20	24
0	0	4	8	12	16	20	24
4	4	8	12	16	20	24	0
8	8	12	16	20	24	0	4
12	12	16	20	24	0	4	8
16	16	20	24	0	4	8	12
20	20	24	0	4	8	12	16
24	24	0	4	8	12	16	20

Таблица 2 – Проверка замкнутости множества S относительно операции умножения для $S \subseteq Z_{28}$:

·	0	4	8	12	16	20	24
0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	16	4	20	8	24	12
8	0	4	8	12	16	20	24
12	0	20	12	4	24	16	8
16	0	8	16	24	4	12	20
20	0	24	20	16	12	8	4
24	0	12	24	8	20	4	8

2. Доказательство того, что отображение $f: Z_7 \rightarrow S$ является изоморфизмом.

Что такое изоморфизм?

Кольцо R изоморфно кольцу S ($R \cong S$), если существует функция $f: R \rightarrow S$ такая, что

i. f – инъективная;

ii. f – сюръективна;

iii. $f(a + b) = f(a) + f(b)$ и $f(ab) = f(a)f(b)$ для любых $a, b \in R$.

В этом случае функция f называется изоморфизмом.

$$f([x]_7) = [8x]_{28}$$

$[x]_7$ – обозначает класс вычетов по модулю 7, $[8x]_{28}$ – обозначает класс вычетов по модулю 28.

Докажем от противного, что

$$f([0]_7) = [0]_{28}.$$

Пусть

$$\begin{aligned} f([a]_7) &= [b]_{28} \\ f([c]_7) &= [b]_{28} \end{aligned}$$

Тогда

$$f([a]_7) - f([c]_7) = f([a]_7 - [c]_7) = [0]_{28}$$

Приходим к выводу, что

$$f([a - c]_7) = 0, \text{ когда } a = c.$$

Таким образом нейтральный элемент Z_7 по сложению отображается в нейтральный элемент множества S .

Применяя подобные рассуждения, можно доказать, что элемент Z_7 по умножению отображается в нейтральный элемент множества S .

$$f([1]_7) = [8]_{28}$$

f инъективно, потому что нейтральный элемент Z_7 по сложению и умножению отображается в нейтральный элемент множества S .

Теперь проверим, что f удовлетворяет нашим условиям:

1. $f(a + b) = f(a) + f(b)$ для любых $a, b \in R$.

$$\begin{aligned} f([a]_7 + [b]_7) &= f([a + b]_7) = 8[a + b]_{28} = [8a + 8b]_{28} = [8a]_{28} + [8b]_{28} \\ &= f([a]_7) + f([b]_7) \end{aligned}$$

2. $f(ab) = f(a)f(b)$ для любых $a, b \in R$.

$$f([a]_7 \cdot [b]_7) = f([ab]_7) = [8ab]_{28} = [8a]_{28} \cdot [8b]_{28} = f([a]_7) \cdot f([b]_7)$$

Так как $[8]_{28}$ является нейтральным элементом, то $[b]_{28} = [8b]_{28}$.

$$f([2]_7) = [16]_{28}$$

$$f([3]_7) = [24]_{28}$$

$$f([4]_7) = [4]_{28}$$

$$f([5]_7) = [12]_{28}$$

$$f([6]_7) = [20]_{28}$$

Таким образом, отображение $f: Z_7 \rightarrow S$, заданное формулой $f([x]_7) = [8x]_{28}$, является изоморфизмом.

При решении данной задачи у студентов формируются знания по алгебраическим структурам таких как, кольцо, подкольцо и изоморфизм колец. А также порождаются навыки в решении задач, связанных с данными структурами.

Традиционное преподавание математики связано с тем, что оно часто ориентировано на преподавателя, а не на ученика, и подразумевает предоставление «готовых» математических знаний, которые могут препятствовать возникновению новых идей. При таких обстоятельствах вероятно, что учащиеся будут склонны повторять процедуры механически, не обладая глубоким концептуальным пониманием. В условиях проблемно-ориентированного обучения студентам предоставляется возможность развивать свои навыки адаптации и изменения методов решения в соответствии с образовавшимися новыми ситуациями. Тем временем студенты обучающиеся в традиционном формате, зачастую бывают заняты выполнением упражнений, запоминанием правил и формул, которые имеют ограниченное применение в нестандартных ситуациях, таких как проектные работы или тесты. К тому же студенты, обучающиеся по методу проблемно-ориентированного обучения, часто имеют расширенные возможности изучения математических процессов, связанных с коммуникацией, визуализацией, моделированием и логическим мышлением.

5 Выводы

Проблемно-ориентированное обучение – это эффективная стратегия, которая позволяет структурировать процесс обучения математики вокруг решения проблем, что способствует развитию у студентов критического мышления, выражения собственных творческих идей и математической коммуникации с другими обучающимися. Когда студенты работают с поставленной проблемой, они создают новые методы решения тех или иных задач, объединяют свои теоретические знания с практическими навыками.

Проблемно-ориентированный метод обучения становится все более популярным из-за своей способности активно вовлекать студентов в процесс обучения и развивать у них не только знания, но и умения анализировать, искать решения и принимать обоснованные решения.

Список литературы

- 1 Barrows, H. and Tamblyn, R. Problem-based Learning: An Approach to Medical Education. New York: Springer. 1980.
- 2 Cowdroy, R.M. «Concepts, Constructs and Insights: The Essence of Problem-based Learning», In Reflections on Problem Based Learning. Campbelltown, NSW: Australian PBL Network, 1994. 45-56.
- 3 Erickson, D.K. 1999, September). A problem-based approach to mathematics instruction. Mathematics Teacher, 92 (6), 1999. 516-21.
- 4 Thomas W. Hungerford. Abstract Algebra: an introduction. Boston, MA. 2014.

АЛИМБАЕВ, А.А., ЮРК, О.С.

МАТЕМАТИКА ПӘНІН ОҚЫТУДА ПРОБЛЕМАЛЫҚ ӘДІСТІ ҚОЛДАНУ

Мақалада математиканы оқытуда проблемалық әдісті тиімді әдіс ретінде қолдану ерекшеліктері ашылған. Зерттеудің мақсаты – оқушылардың сыни ойлауы мен шығармашылығын дамытудағы тиімділігі мен әлеуетін анықтау үшін математика контекстінде проблемалық оқыту әдісін ашу. Әдіс білім беру процесіндегі проблемалардың рөлін атап көрсетеді, студенттерді белсенді түрде шешім іздеуге, талдауға және олардың тиімділігін бағалауға ынталандырады. Бұл әдіс математикалық ұғымдарды түсінуді жақсартып қана қоймай, сыни ойлауды, шығармашылық дағдыларды және қарым-қатынасты дамытатыны баса айтылады. Дайын білімді беруге бағытталған дәстүрлі оқытудан айырмашылығы, проблемалық-бағдарлы әдіс студенттерге есептерді шешу стратегияларын өз бетінше қалыптастыруға және жаңа жағдайларға бейімделуге мүмкіндік береді. Бұл әдістің артықшылығы және оның қазіргі білім берудегі рөлі, сонымен қатар математиканы тиімді оқыту үшін пайдалану перспективалары талқыланады.

Түйінді сөздер: оқыту, мәселе, оқыту стратегиялары, математикалық білім, проблемалық оқыту.

ALIMBAYEV, A.A., YURK, O.S.

USING PROBLEM-BASED LEARNING IN MATHEMATICS

The article reveals the features of using a problem-oriented approach to teaching mathematics as an effective method. The purpose of the study is to explain the problem-based teaching method in the context of mathematics to identify its effectiveness and potential for developing critical thinking and creativity in students. The method emphasizes the role of problems in the educational process, stimulating students to actively search for solutions, analyze, and evaluate their effectiveness. It is emphasized that this approach not only improves understanding of mathematical concepts, but also develops critical thinking, creative skills and communication. In contrast to traditional teaching, which is focused on transferring ready-made knowledge, the problem-oriented method allows students to independently form strategies for solving problems and adapt to new situations. The advantages of this method and its role in modern education, as well as the prospects for its use for effective teaching mathematics are discussed.

Key words: learning, problem, teaching strategies, mathematic education, problem-based learning.

Сведения об авторах:

Алимбаев Алибек Алпысбаевич – PhD, кафедра физики, математики и цифровых технологий, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

Юрк Ольга Сергеевна – магистрант, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

Алимбаев Алибек Алпысбаевич – PhD, физика, математика және цифрлық технология кафедрасы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Юрк Ольга Сергеевна – магистрант, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Alimbayev Alibek Alpysbayevich – PhD, Department of Physics, Mathematics and Digital Technology, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Yurk Olga Sergeyevna – Master's student, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

УДК 001.89

Амантаева, А.Б.,

*к.ф.н., кафедра социально-гуманитарных дисциплин,
КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы,
г. Костанай, Республика Казахстан*

Курмангалиева, А.А.,

*магистрант, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы,
Назарбаев Интеллектуальные школы,
г. Костанай, Республика Казахстан*

Туктубаева, С.А.,

*магистрант, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы,
Назарбаев Интеллектуальные школы,
г. Костанай, Республика Казахстан*

РОЛЬ ИСТОРИИ НАУКИ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ: КАК ИСТОРИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ ПОМОГАЕТ ПОНЯТЬ СОВРЕМЕННЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ

Аннотация

Статья рассматривает роль историко-научного подхода в преподавании физики и его влияние на восприятие предмета учащимися. Приводятся примеры использования биографий ученых, анализа первоисточников и исторических дебатов для улучшения понимания сложных физических концепций и повышения мотивации. Исторический контекст помогает формировать целостное научное мировоззрение, развивает критическое мышление и улучшает аналитические навыки учащихся. Основные ограничения внедрения такого подхода связаны с нехваткой времени, адаптированных материалов и методической подготовки учителей. В статье предложены рекомендации для эффективной интеграции истории и философии науки в учебные программы.

Ключевые слова: физика, история науки, образование, методика преподавания, критическое мышление, мотивация, учебные программы, интеграция.

1 Введение

Преподавание физики, сфокусированное исключительно на формульных и теоретических аспектах, зачастую воспринимается учащимися как абстрактная и сухая дисциплина. Это снижает их мотивацию к изучению и приводит к отсутствию целостного понимания предмета. Включение исторических и философских элементов в процесс преподавания физики позволяет значительно изменить восприятие предмета и способствует более глубокому пониманию научных концепций. Исторический контекст помогает связать абстрактные физические теории с реальными событиями и открытиями, а также с конкретными личностями, что делает процесс обучения более живым и эмоционально насыщенным.

Научные исследования показывают, что использование историко-научного подхода в преподавании физики способствует улучшению учебного процесса. Например, в работе Bevilacqua и Giannetto (1996) анализируется влияние истории науки на преподавание физики в Европе, где подчеркивается, что интеграция исторических примеров делает обучение более осмысленным и связанным с реальными научными открытиями и культурными изменениями. Авторы подчеркивают, что исторические аспекты помогают учащимся понять, как формировались научные парадигмы, что способствует формированию более целостного научного мировоззрения у студентов [1].

МАЗМҰНЫ**ГУМАНИТАРЛЫҚ ЖӘНЕ ӨНЕР ҒЫЛЫМДАРЫ**

<i>Безаубекова А.Д., Амиргалиева Е.С., Қайырғали Д.А. Фариза Оңғарсынова лирикасындағы әйелдер болмысы.....</i>	3
<i>Искакова Ш.К., Омарова Д.К. Қимылдың өту сипаты категориясының қазақ тіл білімінде зерттелуі.....</i>	12
<i>Исова Э.А., Атығай Ш.С. Мағжан Жұмабаевтың «Шолпанның күнәсі» әңгімесіндегі метафораның қолданысы.....</i>	20
<i>Исова Э.А., Изтұрғанова Г.М. Қазақ халқының ұлттық киімдері мен әшекей бұйымдарының этнолингвистикалық сипаты.....</i>	25
<i>Исова Э.А., Мәлікзада А.М. Рәбиға Сыздық және қазақ тіл білімі.....</i>	30
<i>Кузембайұлы А., Еркін Ә. Рәбиға Кеңес үкіметінің ұлт аймақтарды басқару жүйесі.....</i>	34
<i>Оспанұлы С., Мырзағалиева К. Ақиқат жолын іздеген ұлылар үндестігі.....</i>	40
<i>Шолпанбаева Г.А., Минних И. Әл-Фараби еңбектерін зерттеудің мәселелері.....</i>	44

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ

<i>Алимбаев А.А., Юрк О.С. Математика пәнін оқытуда проблемалық әдісті қолдану.....</i>	50
<i>Амантаева А.Б., Курманғалиева А.А., Туктубаева С.А. Физика оқытудағы ғылым тарихының рөлі: тарихи контекст қазіргі физикалық теорияларды түсінуге қандай көмек етеді.....</i>	57
<i>Майер Ф.Ф., Берденова Г.Ж., Жарлыгасова Э.З., Нургельдина А.Е. Лемниската Бернуллиге байланысты екі есе дерлік жұлдыз тәрізді функциялардың кейбір кластарының өсу теоремалары мен жұлдыздық радиустары.....</i>	63
<i>Ручкина Г.А., Божекенова Ж.Т., Курлов С.И. Қостанай облысының солтүстік аудандарының гименомицеттері.....</i>	69
<i>Султангазина Г.Ж., Артемчук А.В. Қостанай облысы Сарыкөл ауданының жоғары тамырлы өсімдіктер флорасы.....</i>	74
<i>Султангазина Г.Ж., Оджახвердиева С.В. Қостанай қаласының қалалық флорасына таксономиялық талдау.....</i>	79
<i>Тастанов М.Ф., Курманғалиева А.А. Ағылшын тіліндегі физика сабақтарында тілдік және мазмұндық оқытуды интеграциялаудағы bics және calp рөлі.....</i>	84
<i>Тастанов М.Ф., Туктубаева С.А. Физика мұғалімінің тәжірибесіне проблемалық оқыту әдістерін енгізу және оларды оқушылардың зерттеу дағдыларын дамытуда қолданудың тиімділігін зерттеу.....</i>	93

ИНЖИНИРИНГ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ

<i>Ибрагимова С.В., Давлетшин Н.Р. Әуе электр желілерінде мұз қатуға қарсы күрес әдістері.....</i>	99
<i>Ибрагимова С.В., Дускаев С.А. Жарықтандыру жүйесін жаңғырту арқылы кәсіпорындардың энергия тиімділігін арттыру әдістерін іске асыру.....</i>	107

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ

<i>Амантаев М.А., Золотухин Е.А., Кравченко Р.И., Оспанов М.Б. Белсенді жетекті ротациялық жұмыс органдарын зерттеуге арналған зертханалық қондырғы әзірлеу.....</i>	115
<i>Какабаев, Н.А., Кравченко, Р.И., Золотухин, Е.А., Жәмәш, К.Ж. Астықты ұнтақтауға арналған балғалы ұнтақтағыштардың конструкциялары мен өнімділігін және дайын өнімнің сапасын салыстырмалы талдау.....</i>	122

ӘЛЕУМЕТТІК ҒЫЛЫМДАР

Байжанова Л.А.-Н., Абдрахманова А.Д., Амантаева Р.К. Қазақстанда айналмалы экономиканың даму келешегі 129

Байжанова Л.А.-Н., Досмакова А.Е., Молдағалиева Н.Д. Өңірдің инвестициялық әлеуетін аймақтық жүйе ретінде жүзеге асырудың негізгі көрсеткіштері 135

Сартанова Н.Т., Амантаева Р.К., Байжанова Л.А.-Н. Үздіксіз оқыту күші: қазіргі заманғы оқыту ұйымдарында топтық жұмыс тиімділігін, уақытты басқаруды және шешім қабылдауды арттыру 140

МЕРЕЙТОЙЛЫҚ ҚҰТТЫҚТАУЛАР 149

АВТОРЛАРДЫҢ НАЗАРЫНА 151

СОДЕРЖАНИЕ

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ И ИСКУССТВО

<i>Безаубекова А.Д., Амиргалиева Е.С., Қайырғали Д.А.</i> Женские реалии в лирике Фаризы Онгарсыновой.....	3
<i>Искакова Ш.К., Омарова Д.К.</i> Изучение аспектологии в казахском языке.....	12
<i>Исова Э.А., Атығай Ш.С.</i> Языковое использование метафоры в рассказе Магжана Жумабаева «Шолпанның күнәсі».....	20
<i>Исова Э.А., Изтұрғанова Г.М.</i> Этнолингвистическая характеристика национальной одежды и украшений казахского народа.....	25
<i>Исова Э.А., Мәлікзада А.М.</i> Академик Р. Сыздық и современный казахский язык.....	30
<i>Кузембайұлы А., Еркін Ә.</i> Система управления национальными регионами советского правительства.....	34
<i>Оспанұлы С., Мырзағалиева К.</i> Созвучие великих, ищущих путь истины.....	40
<i>Шолпанбаева Г.А., Минних И.</i> Проблемы изучения трудов Аль-Фараби.....	44

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

<i>Алимбаев А.А., Юрк О.С.</i> Применение проблемно-ориентированного обучения в математике.....	50
<i>Амантаева А.Б., Курманғалиева А.А., Туктубаева С.А.</i> Роль истории науки в преподавании физики: как исторический контекст помогает понять современные физические теории.....	57
<i>Майер Ф.Ф., Берденова Г.Ж., Жарлыгасова Э.З., Нургельдина А.Е.</i> Теоремы роста и радиусы звездообразности некоторых классов дважды почти звездообразных функций, связанных с лемнискатой Бернулли.....	63
<i>Ручкина Г.А., Божжекенова Ж.Т., Курлов С.И.</i> Гименомицеты северных районов Костанайской области.....	69
<i>Султангазина Г.Ж., Артемчук А.В.</i> Флора высших сосудистых растений Сарыкольского района Костанайской области.....	74
<i>Султангазина Г.Ж., Оджахвердиева С.В.</i> Таксономический анализ урбанofлоры города Костанай.....	79
<i>Тастанов М.Г., Курманғалиева А.А.</i> Роль bits и calp в интеграции изучения языка и содержания на уроках физики на английском языке.....	84
<i>Тастанов М.Г., Туктубаева С.А.</i> Внедрение методов проблемного обучения в практику учителя физики и исследование эффективности их использования в развитии исследовательских навыков учащихся.....	93

ИНЖИНИРИНГ И ТЕХНОЛОГИИ

<i>Ибрагимова С.В., Давлетшин Н.Р.</i> Методы борьбы с гололёдообразованием на воздушных линиях электропередач.....	99
<i>Ибрагимова С.В., Дускаев С.А.</i> Реализация методов повышения энергоэффективности предприятий путем модернизации системы освещения.....	107

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ, ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

<i>Амантаев М.А., Золотухин Е.А., Кравченко Р.И., Оспанов М.Б.</i> Разработка лабораторной установки для исследования ротационных рабочих органов с активным приводом.....	115
<i>Какабаев, Н.А., Кравченко, Р.И., Золотухин, Е.А., Жәмәш, К.Ж.</i> Сравнительный анализ конструкций и производительности молотковых дробилок для измельчения зерна и качества готового продукта.....	122

СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ

Байжанова Л.А.-Н., Абдрахманова А.Д., Амантаева Р.К. Перспективы развития экономики замкнутого цикла в Казахстане..... 129

Байжанова Л.А.-Н., Досмакова А.Е., Молдагалиева Н.Д. Ключевые индикаторы реализации инвестиционного потенциала региона как территориальной системы..... 135

Сартанова Н.Т., Амантаева Р.К., Байжанова Л.А.-Н. Сила непрерывного обучения: повышение эффективности командной работы, управления временем и принятия решений в современных обучающих организациях..... 140

ЮБИЛЕЙНЫЕ ПОЗДРАВЛЕНИЯ..... 149

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ..... 154

CONTENT

HUMANITIES AND ARTS

<i>Bezaubekova A.D., Amirgalieva E.S., Kayyrgali D.A.</i> Women's realities in the lyrics of Fariza Ongarsynova	3
<i>Iskakoba Sh.K., Omarova D.K.</i> Studying the aspectuality of verb in the kazakh language	12
<i>Isova E.A., Atygai Sh.S.</i> Linguistic use of metaphor in Magzhan Zhumabayev's story "Sholpannyn kunasi"	20
<i>Isova E.A., Izturganova G.M.</i> The ethnolinguistic characteristics of traditional clothing and jewelry of the kazakh people	25
<i>Isova E.A., Malikzada A.M.</i> Academician R.Syzdyk and the modern kazakh language	30
<i>Kuzembayuly A., Yerkin A.</i> The soviet government's nation management system	34
<i>Ospanuli S., Myrzagalieva K.</i> The harmony of the great ones who seek the path of truth.....	40
<i>Sholpanbayeva G.A., Minnikh I.</i> Problems of studying the works of Al-Farabi	44

NATURAL SCIENCES

<i>Alimbayev A.A., Yurk O.S.</i> Using problem-based learning in mathematics.....	50
<i>Amantayeva A.B., Kurmangaliyeva A.A., Tuktubayeva S.A.</i> The role of the history of science in teaching physics: how historical context aids understanding of modern physical theories.....	57
<i>Mayer F.F., Berdenova G.Zh., Zarlygassova E.Z., Nurgeldina A.Ye.</i> Growth theorems and radii of starshapedness of some classes of doubly close-to- star-shaped functions related to the Bernoulli lemniscate	63
<i>Ruchkina G.A., Bozhekenova Zh.T., Kurlov S.I.</i> Hymenomycetes of the northern areas of the Kostanay region	69
<i>Sultangazina G.Zh., Artemchuk A.V.</i> Flora of higher vascular plants of the Sarykol district of the Kostanay region	74
<i>Sultangazina G.Zh., Odzhakhverdiyeva S.V.</i> Taxonomic analysis of the Kostanay urban flora	79
<i>Tastanov M.G., Kurmangaliyeva A.A.</i> The role of bics and calp in the integration of language and content learning in the physics lessons in english.....	84
<i>Tastanov M.G., Tuktubayeva S.A.</i> The introduction of problem-based learning methods into the practice of a physics teacher and the study of the effectiveness of their use in the development of students' research skills	93

ENGINEERING AND TECHNOLOGY

<i>Ibragimova S.V., Davletshin N.R.</i> Methods of overhead power lines de-icing	99
<i>Ibragimova S.V., Duskayev S.A.</i> Implementation of methods to improve energy efficiency of enterprises through the lighting system modernization	107

AGRICULTURAL, VETERINARY SCIENCES

<i>Amantayev M.A., Zolotukhin Ye.A., Kravchenko R.I., Ospanov M.B.</i> Development of a laboratory setup for studying rotary working bodies with active drive	115
<i>Kakabayev N.A., Kravchenko R.I., Zolotukhin Ye.A., Zhamash K.Zh.</i> Comparative analysis of the designs and performance of hammer mill and finished product quality.....	122

SOCIAL SCIENCES

<i>Baizhanova L.A-N., Abdrakhmanova A.D., Amantayeva R.K.</i> Prospects for the development of a closed-cycle economy in Kazakhstan	129
<i>Baizhanova L.A-N., Dosmakova A.Ye.,Moldagaliyeva N.D.</i> Key indicators of unlocking the investment potential of the region as a territorial system	135

<i>Sartanova N.T., Amantayeva R.K., Baizhanova L.A-N. The power of lifelong learning: improving teamwork, time management, and decision making in today's educational organizations</i>	140
<i>ANNIVERSARY CONGRATULATIONS</i>	149
<i>INFORMATION FOR AUTHORS</i>	157

Редактор, корректор: *А. Симонова*
Корректорлар: *Б. Сыздыкова, Т. Цай*
Компьютерлік беттеу: *С. Красикова*

Редактор, корректор: *А. Симонова*
Корректоры: *Б. Сыздыкова, Т. Цай*
Компьютерная верстка: *С. Красикова*

Басуға 14.10.2024 ж. берілді.
Пішімі 60x84/8. Көлемі 12,0 б.т.
Тапсырыс № 071

Подписано в печать 14.10.2024 г.
Формат 60x84/8. Объем 12,0 п.л.
Заказ № 071

Ахмете Байтұрсынұлы атындағы
Қостанай өңірлік университетіндегі
редакциялық-баспа бөлімінде басылған
Қостанай қ., Байтұрсынов к., 47

Отпечатано в редакционно-издательском отделе
Костанайского регионального университета
имени Ахмет Байтұрсынұлы
г. Костанай, ул. Байтұрсынова, 47