

УДК 378.14

DOI: 10.34670/AR.2023.37.34.028

Формирование познавательных универсальных учебных действий у школьников на уроках математики: трудности будущих учителей

Курыльчик Дана Ильинична

Соискатель,
Тульский государственный педагогический университет
им. Л.Н. Толстого,
300026, Российская Федерация, Тула, пр. Ленина, 125;
e-mail: info@tspu.ru

Федотенко Инна Леонидовна

Доктор педагогических наук,
профессор кафедры психологии и педагогики,
Тульский государственный педагогический университет
им. Л.Н. Толстого,
300026, Российская Федерация, Тула, пр. Ленина, 125;
e-mail: info@tspu.ru

Аннотация

Нами был проведен анализ типичных затруднений в период обучения студентов. Мы постарались дать ответы на следующие вопросы: «Какими должны быть педагогические условия, структура и содержание познавательных универсальных учебных действий, формы и методы их формирования у обучающихся на уроках математики?». Результатом нашего исследования является: 1) Определение набора познавательных универсальных учебных действий, формируемых у учащихся на уроках математики; 2) Выявление трудностей и ошибок студентов, возникающих при формировании познавательных универсальных учебных действий у обучающихся на уроках математики; 3) Разработка рекомендаций по минимизации возникающих трудностей и проблемных моментов, что в конечном итоге способствует повышению качества формирования познавательных универсальных учебных действий у школьников. В нашей статье мы разобрали на основе проведенного литературного анализа такое понятие, как познавательные универсальные учебные действия. Пришли к выводу, что при недостаточном уровне сформированности познавательных универсальных учебных действий у обучающихся невозможно достичь качественного образования, и как следствие достижение предметных результатов согласно ФГОСу. По результатам проведенной работы стоит отметить, что уровень подготовленности студентов на сегодняшний день далеко не всегда соответствует тому, чтобы формировать познавательных универсальных учебных действий у обучающихся (из-за недостатка знаний теоретической и практической базы). Таким образом, подготовка будущих преподавателей к формированию познавательных универсальных учебных действий у обучающихся на уроках математики является актуальной проблемой, требующей дальнейшего изучения.

Для цитирования в научных исследованиях

Курыльчик Д.И., Федотенко И.Л. Формирование познавательных универсальных учебных действий у школьников на уроках математики: трудности будущих учителей // Педагогический журнал. 2023. Т. 13. № 5А. С. 275-285. DOI: 10.34670/AR.2023.37.34.028

Ключевые слова

Формирование познавательных универсальных учебных действий, проблемное обучение, методика преподавания математики, трудности студентов, педагогика.

Введение

В наше время в век стремительного развития технологий и информатизации без внимания не осталось и социально-экономическое развитие общества. Сейчас для получения актуального и направленного образования в соответствии с развитием общества необходимо постоянно совершенствовать образовательный процесс и улучшать качество образования (в статье мы рассматриваем изучение математики в средней школе). Школьное образование должно способствовать всестороннему развитию личности ребенка, с учетом новых технологий, возможного самообразования, анализа знаний, их систематизации и применения в учебной и социальной практике.

В современной ситуации остро стоит проблема развития учеников (в ключе саморазвития и самообразования). Становление личности современных школьников происходит за счет приобретения опыта, из этого как следствие возникла потребность в совершенствовании системы образования.

В наше время нормативными правовыми документами в сфере образования являются Федеральные государственные образовательные стандарты (далее ФГОС), которые определяют новые требования к результатам образования. Метапредметные результаты включают в себя освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (такие, как регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность использования их в учебной, познавательной и социальной практике. Также, согласно ФГОС, изменяются и подходы к трактовке предметных результатов обучения, они должны включать не только освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, соответствующие данной предметной области, но и виды деятельности по получению и преобразованию нового знания в рамках учебного предмета. Изучение метапредметных результатов должно обеспечиваться освоением основных дисциплин, которое определяется следующим образом – происходит сопоставление дисциплин на основе анализа требований, заключающихся в следующем – если учитель работает над достижением предметных результатов в соответствии с ФГОС, он должен постараться обеспечить достижение метапредметных результатов.

Проанализировав историю изменений образовательной деятельности, мы пришли к выводу, что для успешного формирования учебной деятельности школьников требуются нововведения, однако это не является новшеством для нашей страны.

Изучив общеобразовательные стандарты, мы обратили особое внимание на ряд требований, которые предъявляются к уровню подготовки обучающихся. Здесь стоит отметить наличие такого раздела как «Общеучебные умения» (далее ОУУ).

Сам по себе предмет «Математика» по своему содержанию, наполнению контента, а также приобретаемым компетенциями и организации способов учебной деятельности дает большие

возможности для формирования у учащихся универсальных учебных действий (далее УУД) [Курыльчик, Федотенко, 2022].

Это вызвано тем, что данный предмет является универсальным языком науки, который позволяет описывать и изучать реальные процессы и явления. В ходе решения различных типов задач, построения цепи логических умозаключений у школьников формируются основные мыслительные операции, умение различать верные и ложные суждения и приобретается способность формулировать некие аргументы для решения задачи [Боженкова, 2016]. Отметим: чтобы сформировать УУД у обучающихся, необходимо использовать такие задания, ответ на которые невозможно найти в уже готовом виде, не было правильно разобранным заданием. Но при этом допускается наличие подсказок, примеров и алгоритмов решения.

Для того чтобы составить актуальные рекомендации к составлению заданий (банка заданий), а также определить структуру и содержание этих заданий, необходимо определить понятие познавательных универсальных учебных действий (далее ПУУД).

В нашей работе ПУУД мы понимаем как некую систему изучения и познания окружающего нас мира, а также возможный поиск решения поставленных задач. Г. Асмолов определяет УУД как действия, создающие «возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, т.е. умения учиться» [Асмолов, 2010, 3]. В структуре УУД А.Г. Асмолов выделяет четыре группы умений:

В блок познавательных УУД включены общеучебные действия, знаково-символические и логические действия, а также действия по постановке и решению проблем [Асмолов, 2010].

Существуют различные типы восприятия информации, и важно учитывать особенности восприятия для каждого обучающегося. Рассмотрим данные типы:

1. Визуальный тип восприятия заключается в том, что человек получает основную часть информации посредством передачи ее через зрительный канал, здесь существуют такие формы визуального восприятия, как цвет воспринимаемого изображения (цветовая гамма, тона), образ изображения, символов, знаков, выстроенных на основе логики.

2. Аудиальный тип заключается в том, что человек получает основную часть информации посредством передачи ее через слуховой сенсорный канал.

3. Кинестетический тип заключается в том, что человек получает основную часть информации через тактильные ощущения [Мухортова, 2016].

Для продуктивного формирования ПУУД на уроках математики, необходимо учитывать особенности восприятия информации школьниками, с адаптивным подходом и элементами для каждого типа обучающихся. Развитие образного мышления является важным моментом при формировании ПУУД. У учащихся с хорошо развитым образным мышлением, лучше, чем у их одноклассников, выше понятийный уровень математических определений. Также они отлично работают со схемами, графиками, векторными построениями.

Для обучающихся, у которых преобладает визуальный тип восприятия информации, эффективно использовать наглядные дидактические материалы на уроке, а также компьютерную технику, проекторы для создания интересной, яркой и красочной картины объясняемого материала. При такой подаче информации успешно будут формироваться ПУУД (умение производить поиск информации, умение строить причинно-следственные связи). В ходе самостоятельного поиска решения задачи разными способами. Здесь важно отметить способность учителя к наглядному изображению необходимых предметов (раздаточный материал, презентации, иллюстрации, модели, макеты, видео фрагменты), умение вести себя перед классом, правильную жестикуляцию.

При самостоятельном выделении и формулировании познавательной цели формируются также компоненты ПУУД, способы действий, в данном случае те, которые эффективны для учеников с преобладающим кинетическим типом восприятия.

Для учеников с таким типом восприятия информации просто рассказ учителя у доски будет лишен всякого смысла, здесь важно, чтобы учитель выстроил систему необходимых действий (шагов). Эффективно в этом случае будет, если учитель математики сможет предложить таким ученикам задания на исследование, на нахождение различных способов решения или же задания с четкими инструкциями по их выполнению. В этом случае наиболее эффективным может стать концепция преподавания, связанная с технологией исследовательского действия и развитием критического мышления [там же].

Таким образом, ПУУД подразделяются на:

- Общеучебные – информационно-аналитические познавательные действия. В этом случае происходит получение необходимой информации из текста, проведение моделирования, построение структуры, нахождение и получение данных, нахождение связей, получение и владение необходимой информацией об объекте, построение логической цепочки высказывания как в устной, так и в письменной форме.
- Проблемно-постановочные познавательные действия. Здесь происходит формулирование проблематики, определение алгоритма действий и его построение, самостоятельный поиск решения проблемы (задания) учеником.
- Логические познавательные действия учитывают уровни таких логических операций, как анализ и синтез, наряду с построением логических операций [Асмолов, 2010].

В 2004 году было проведено исследование выпускников различных стран. В нем (проводимое «Мировым банком») приняли участие такие страны как Россия, Беларусь, США, Франция, Канада и Украина. По результатам исследования было получено следующее – учащиеся постсоветских стран показали по таким критериям, как знание и понимание, наиболее высокие результаты, чем по критерию анализ, синтез, применение заданий на практике, которые можно определить как УУД. Здесь важно отметить, что в этом исследовании учитывались только качества и навыки обучающихся, но не было никакого акцента на уровне преподавателей этих стран. Возникающие проблемные моменты в образовании всегда обоюдоострые, при снижении уровня сформированности УУД по определенным критериям необходимо искать причину в качестве преподавания, возможных ошибках преподавателей [Чопова, 2013].

Мы выделили проблему, которая заключается в слабом формировании УУД у учеников, и как возможный причинный аппарат будем рассматривать ошибки учителей при проведении учебных занятий. На основании вышеизложенного мы поставили следующие задачи: определить совокупность ПУУД, выявить формы, методы, и педагогические условия их формирования у учащихся на уроках математики на основе разбора ошибок студентов при проведении занятий. Объект исследования: образовательный процесс на уроках математики в классах полного среднего образования. Предмет исследования: формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся на уроках математики.

Обзор отечественной и зарубежной литературы

В ходе проведенного литературного обзора мы выяснили, что сама по себе концепция УУД была разработана группой российских авторов под руководством А.Г. Асмолова (Г.В. Бурменской, О.А. Карабановой, И.А. Володарским, Н.Г. Салминой, С.В. Молчановым) [Асмолов

и др., 2008]. Изучив эту концепцию, мы пришли к выводу, что она в свою очередь направлена на системно-деятельностный подход, который берет свое начало в трудах таких авторов как: Л.С. Выготский, Д.Б. Эльконин, А.Н. Леонтьев, П.Я. Гальперин. Особенности данного подхода в том, что организация учебного процесса происходит таким образом, при котором главное место отводится активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной познавательной деятельности обучающегося.

Также мы рассмотрели термин УУД, уточнили, что он определяет некую совокупность способов действий учащихся, который требует постоянного самосовершенствования и развития (саморазвития) на основе приобретения нового социального опыта.

УУД включают в себя 4 блока:

- личностный;
- регулятивный;
- коммуникативный;
- познавательный.

На основе проводимого исследования, мы уделили особое внимание познавательному элементу УДД (4 блок). В свою очередь под ПУУД мы будем определять такие действия, которые могут определить возможность функции познания аккумулировать накопленную базу знаний, провести обновление этой базы, а также определить умственный процесс [Горланова, 2016].

Нами был проведен анализ существующих в современной науке подходов к понятию деятельность и теория деятельности. В современной психологии, на наш взгляд, наиболее полно теория деятельности раскрыта А. Н. Леонтьевым и С.Л. Рубинштейном. Которые считали, что для успешного формирования личности человека необходимо постоянное совершенствование деятельности [Гаттарова, 2020].

Проведя анализ трудов А.Г. Асмолова [Асмолов, 2010; Асмолов и др., 2008], мы пришли к выводу, что он определяет деятельность как постоянно изменяющуюся систему, которая взаимодействует с субъектом (его миром), в результате чего происходит становление некоего психического образа в объекте, изменение (перерождение) отношений субъекта в предметной области.

Обратившись к зарубежным источникам в психологической и философской литературе, мы проанализировали труды Ж. Пиаже [Пиаже, 1994], который определял действие, но уже как единицу деятельности. Он отмечал, что действие это лишь процесс, посредством которого преобразуется исходный материал, (считая, что это самый важный момент). При этом он не проводил анализ структуры действия, не разделял психологическое и предметное содержание действия [Zamfirou, 2020].

В середине XX века были внесены коррективы в существующую теорию деятельности (В.В. Давыдов, В.И. Слободчиков). Ими был проанализирован процесс обучения и вынесена такая проблема, как изменение субъекта в процессе обучения с помощью различных действий (которые в дальнейшем должны быть общими и применимыми к группе обучающихся) при решении различных задач. Давыдов В.В. определил, что учебная деятельность содержит в себе учебную задачу, учебные действия, действия контроля и оценки [Соловьева, Кинтанар, 2021; Слободчиков, 2009].

Таким образом, дальнейшее рассмотрение нашего вопроса будет происходить под призмой четко определенных понятий познавательных универсальных учебных действий.

Методологическая база исследования

Методологическая база исследования основана на следующих рассмотренных нами подходах:

Системный. (Л. И. Новикова, Л. И. Селиванова, Е. Н. Степанов, В. А. Слостенин) В.В. Краевский полагал, что этот подход позволяет представить картину целиком, определить процесс и результат формирования УУД, с учетом всех компонентов как системы [Краевский, 1994].

Антропологический. Этот подход позволяет создать некие возможные условия для становления индивидуального развития ПУУД с учетом потребностей, которые возникают в связи с развитием нашего общества.

Личностно-ориентированный. В котором Е.В. Бондаревская определяет некий проводимый выбор обучающимися индивидуальной траектории обучения [Бондаревская, 1997].

Деятельностный. На основании изучения этого процесса удалось выявить основы образовательного процесса. Деятельность предполагает наличие определенных компонентов, таких как цель, средства, действия, результаты (А.А.Леонтьев, С.Л. Рубинштейн) [Гаттарова, 2020].

Методы исследования: *теоретические методы* (сравнительный анализ философской, психолого-педагогической и научно-методической литературы по теме исследования; изучение и обобщение отечественного и зарубежного передового педагогического опыта, педагогическое моделирование); *эмпирические методы* (тестирование, наблюдение, анкетирование, беседа, педагогический эксперимент); *статистические методы* измерения и математической обработки экспериментальных данных (количественный и качественный анализ данных)

Результаты исследования

Как правило, формирование неких педагогических условий, становление их структуры и содержания ПУУД, а также формировании этих методов для обучающихся на уроках математики, проходит в четыре этапа. Рассмотрим их составляющие части, для дальнейшего перехода к определению проблематики студентов (проблематики освоения компетенций будущими преподавателями).

В этом случае ученик выполняет учебное действие путем применения схожих образцов, которые ему предложил учитель. Здесь важно, чтобы учитель предложил такие задания, которые бы требовали от ученика новых знаний, которыми он еще не обладает (не знает ни понятийного аппарата, ни формул), но может решить эти задания по примеру учителя, по аналогии.

Заключается так же, как и первый в выполнении учеником учебного действия, на этот раз с наличием наводящих вопросов от учителя. В этом случае учитель не дает образец, или алгоритм решения, но направляет ученика соответствующими вопросами («Зачем мы это делаем?», «Что получим в результате?», «Что именно нам нужно сделать?») адекватно ходу решения.

Заключается так же, как и предыдущий в выполнении учеником учебного действия, на этом этапе ученики опираются на направление, способ выбора самого способа действия. Им необходимо найти в конкретном задании возможность применения какого-то способа, математической формулы, теоремы, произвести умозаключения.

Происходит в форме учебной деятельности, тут обучающимся предоставлена полная

свобода в сознательном выборе того или иного способа, правила. Ученик в этом случае в первую очередь ориентируется на цель, проводя построение этапов ее реализации путем решения задачи. В таком случае возможно построение четкой структуры деятельности посредством владения понятийным аппаратом и опытом самостоятельной работы [Залецкая, Петросян, 2017].

Для успешной реализации и возможности проведения этих этапов важно, чтобы у самих преподавателей не было ошибок в построении уроков, поэтому отдельная часть нашего исследования была посвящена трудностям формирования ПУУД у обучающихся на уроках математики. Здесь мы сделали акцент именно на качестве уровня подготовки преподавателя, его педагогическом мастерстве. Чтобы определить профессионально значимые качества, приобретаемые студентами во время обучения, мы провели исследование на базе педагогического университета. В период проведения производственной практики у студентов 3 курса (по приобретаемой дальнейшей специализации учитель математики) мы провели оценку типичных ошибок и выделили такие проблемы как:

Нарушение субординации (68%). Данная черта встречалась наиболее часто из всех представленных, по результатам наших исследований. Здесь отмечалось пренебрежительное отношение к учителю, однако стоит отметить тот факт, что ключевым моментом явилось неумение молодого учителя с самого начала поставить себя перед аудиторией, определить допустимые границы в отношениях.

«Солирование» у доски (54%). Студенты доводят до обучающихся информацию полностью в готовом виде. При возникновении спорной ситуации сами отвечают на поставленный вопрос, не давая возможности обучающимся использовать свои знания для разрешения проблемы.

Неумение держать дисциплину (61%). Тоже одна из основных выделенных нами проблем (схожа с нарушением субординации, из нее вытекает) ставит под угрозу образовательную деятельность как таковую, при слабой организации дисциплины во время проведения учебных занятий, резко снижается качество преподавания в независимости от метода и стиля преподавания.

Неуверенное знание предмета (33%) и как следствие неиспользование проблемного обучения. Студенты в силу определенных факторов не овладели всеми необходимыми компетенциями для качественного преподавания. В отсутствии необходимой теоретической базы и опыта преподавания, неуверенное знание предмета зачастую подрывают авторитет молодого учителя. Здесь важно отметить, что мы заметили следующее характерное поведение молодого учителя, которое обуславливается закрытостью, и ориентацией на исключительно репродуктивный характер преподавания (в этом случае преподаватель малого того, что преподает уже готовый полностью материал, зачастую отказывается и от этого, предопределяя тем самым самостоятельное обучение обучающихся по учебнику школьной программы «математики»).

Все выделенные нами ошибки необходимо нивелировать, сводить к минимуму, так как в дальнейшем именно они скажутся на качестве образования (в нашем случае преподавании дисциплины «математика»), способности учеников усваивать материал. Здесь мы рассматривали проблемные моменты студентов именно как фактор, мешающий развитию и формированию ПУУД у учеников на уроках математики.

По результатам проведенных нами исследований в этой области мы выработали ряд мероприятий по решению проблемных вопросов для студентов, которые позволят снизить уровень возникновения, и возможно в будущем избежать их возникновения.

Для того что бы помочь будущему учителю избежать возникновения представленных выше

затруднений необходимо в процессе его обучения научить решать данные проблемные вопросы.

В ходе исследования мы пришли к выводу, что корректно для решения проблемы «Субординация» молодой учитель должен грамотно и правильно поставить себя перед аудиторией, установив условные, но четко отличимые границы дозволенного. Пресекать возможные провокации учеников, резко, но лаконично. Здесь стоит отметить, что эффективно будет выстроить модель ученик-учитель не только для урока, но и для проводимых внеурочных мероприятий, не позволяя ученикам обращаться к учителю и вести себя по-разному. Сюда же мы отнесли проблему, связанную с нарушением дисциплины на занятии, так как очень важным моментом для усвоения материала на уроках математики является именно дисциплина. Недопустимо позволять ученикам нарушать дисциплину на занятиях, для этого необходимо грамотно распределять учебную нагрузку, меняя формы контроля и типы занятий. Для предупреждения таких проблем, как неуверенное знание предмета, «солирование» у доски, неумение применять проблемное обучение, необходимо на этапе подготовки будущих учителей более тщательно и детально проводить контроль освоения необходимых компетенций.

Для решения проблемных вопросов очень важно отрабатывать все мероприятия на практике. Безусловно в соответствии с образовательными программами предусмотрена учебная практика, в ходе которой студенты отрабатывают свои навыки преподавания, однако мы рекомендуем при проведении занятий (практических, семинаров) строить имитационную модель урока, где студенты смогут разобрать возникающие трудности под контролем учителя, который обладает необходимым для этого опытом.

При организации таких занятий, (проведении урока, части урока) перед своими одноклассниками, студенту необходимо в конце своего выступления, сначала оценить себя. Потом выслушать оценку одноклассников, их замечания, минусы и плюсы выступления. Учителю для поддержания мотивации необходимо похвалить выступающего и отметить, что исправление ошибок позволит ему в дальнейшем стать высококвалифицированным преподавателем. После выступления обучающихся преподаватель должен еще раз объяснить, как правильно строить диалог между учителем и учеником, напомнить о соблюдении субординации, о значимости повторения изученного материала в начале каждого урока.

Регулярная отработка проведения уроков позволит студентам научиться уверенно чувствовать себя перед аудиторией и избежать возможных проблемных моментов в будущем, и как следствие повысит качество формирования ПУУД у школьников на уроках математики.

Заключение

В современном мире постоянно происходят изменения, их динамика обуславливает адаптацию человека к этим изменениям. Для того чтобы идти в ногу со временем, необходимо постоянное образование, изучение нового. Сначала это первое познание мира, потом уже дошкольное и школьное образование. В нашей статье мы разобрали на основе проведенного литературного анализа такое понятие, как ПУУД. Пришли к выводу, что при недостаточном уровне сформированности ПУУД у обучающихся невозможно достичь качественного образования, и как следствие достижение предметных результатов согласно ФГОСу.

Провели исследование организации и проведения практики студентов педагогического университета, выявили проблематику и основные проблемы, возникающие при проведении уроков математики. Выяснили, что ошибки студентов (молодых преподавателей) негативно отражаются на формировании ПУУД у школьников, снижают качество получаемого

образования. На основании представленной подборки основных типологических проблем студентов были внесены предложения по нивелированию возникновения трудностей.

По результатам проведенной работы стоит отметить, что уровень подготовленности студентов на сегодняшний день далеко не всегда соответствует тому, чтобы формировать ПУУД у обучающихся (из-за недостатка знаний теоретической и практической базы).

Таким образом, подготовка будущих преподавателей к формированию ПУУД у обучающихся на уроках математики является актуальной проблемой, требующей дальнейшего изучения.

Библиография

1. Асмолов А.Г. (ред.) Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий. М.: Просвещение, 2010. 117 с.
2. Асмолов А.Г. и др. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от мысли к действию. М., 2008. 160 с.
3. Боженкова Л.И. Познавательные универсальные учебные действия в обучении математике // Наука и школа. 2016. № 1. С. 54-60.
4. Бондаревская Е.В. Гуманистическая парадигма личностно-ориентированного образования // Педагогика. 1997. № 4. С. 11-17.
5. Гаттарова Л.Х. Деятельностный подход и общепсихологическая теория деятельности: Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн, А.Н. Леонтьев // Моя профессиональная карьера. 2020. № 12. С. 26-29.
6. Горланова Е.И. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики // Вестник педагога. 2016. URL: <http://vestnikpedagoga.ru>
7. Залецкая А.В., Петросян Э.А. Формирование познавательных универсальных учебных действий на уроках математики (на примере сравнения) // Школьные технологии. 2017. № 2. С. 89-98.
8. Краевский В.В. Методология педагогического исследования: Пособие для педагога-исследователя. Самара, 1994. 165 с.
9. Курьльчик Д.И., Федотенко И.Л. Способы формирования познавательных универсальных учебных действий у школьников при изучении математики // Гуманитарные и социальные науки. 2022. Т. 99. № 5. С. 122-131.
10. Мухортова Д.Д. Визуалы, аудиалы, кинестетики // Молодой ученый. 2016. № 12 (116). С. 787-789.
11. Пиаже Ж. Избранные психологические труды. М., 1994. 659 с.
12. Слободчиков В.И. Антропологическая перспектива отечественного образования. Екатеринбург, 2009. 264 с.
13. Соловьева Ю.В., Кинтанар Л. Организация учебного процесса в соответствии с деятельностной теорией: практическое применение метода // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. 2021. № 4. С. 143-191.
14. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования: утвержден Приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 287.
15. Чопова С.В. Формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся профильных классов: дис. ... канд. пед. наук. М., 2013. 168 с.
16. Zamfirov M. Educational policy in the classical Jean Piaget's approach in bulgarian inclusive education // Strategies for policy in science and education. 2020. № 28 (1). P. 94-103.

Formation of cognitive universal educational actions for schoolchildren in mathematics lessons: difficulties of future teachers

Dana I. Kuryl'chik

Applicant,

Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University,
300026, 125, Lenina ave., Tula, Russian Federation;
e-mail: info@tsput.ru

Inna L. Fedotenko

Doctor of Pedagogy,
Professor of the Department of Psychology and Pedagogy,
Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University,
300026, 125, Lenina ave., Tula, Russian Federation;
e-mail: info@tsput.ru

Abstract

We have carried out an analysis of typical difficulties during the period of students' education. We tried to give answers to the following questions: "What should be the pedagogical conditions, structure and content of cognitive universal educational activities, forms and methods of their formation for students in mathematics lessons?". The result of our study is: 1) Determination of a set of cognitive universal learning activities formed by students in mathematics lessons; 2) Identification of the difficulties and mistakes of students that arise in the formation of cognitive universal educational actions for students in mathematics lessons; 3) Development of recommendations for minimizing emerging difficulties and problematic issues, which ultimately contributes to improving the quality of the formation of cognitive universal actions in schoolchildren. In our article, on the basis of the conducted literary analysis, we analyzed such a concept as cognitive universal learning activity. The authors concluded that with an insufficient level of formation of cognitive universal educational activities among students, it is impossible to achieve high-quality education, and as a result, the achievement of subject results in accordance with the Federal State Educational Standard. It should be noted that the level of preparedness of students today does not always correspond to the formation of cognitive universal learning activities among students (due to lack of knowledge of the theoretical and practical base). Thus, the preparation of future teachers for the formation of cognitive universal learning activities for students in mathematics lessons is an urgent problem that requires further study.

For citation

Kuryl'chik D.I., Fedotenko I.L. (2023) Formirovanie poznavatel'nykh universal'nykh uchebnykh deistvii u shkol'nikov na urokakh matematiki: trudnosti budushchikh uchitelei [Formation of cognitive universal educational actions for schoolchildren in mathematics lessons: difficulties of future teachers]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 13 (5A), pp. 275-285. DOI: 10.34670/AR.2023.37.34.028

Keywords

Formation of cognitive universal educational actions, problem-based learning, methods of teaching mathematics, difficulties of students, pedagogy.

References

1. Asmolov A.G. (ed.) (2010) *Formirovanie universal'nykh uchebnykh deistvii v osnovnoi shkole: ot deistviya k myslu. Sistema zadaniy* [Formation of universal educational activities in basic school: from action to thought. Tasks system]. Moscow: Prosveshchenie Publ.
2. Asmolov A.G. et al. (2008) *Kak proektirovat' universal'nye uchebnye deistviya v nachal'noi shkole: ot mysli k deistviyu* [How to design universal learning activities in elementary school: from thought to action]. Moscow.
3. Bondarevskaya E.V. (1997) Gumanisticheskaya paradigma lichnostno-orientirovannogo obrazovaniya [Humanistic

- paradigm of personality-oriented education]. *Pedagogika* [Pedagogy], 4, pp. 11-17.
4. Bozhenkova L.I. (2016) Poznavatel'nye universal'nye uchebnye deistviya v obuchenii matematike [Cognitive universal learning activities in teaching mathematics]. *Nauka i shkola* [Science and School], 1, pp. 54-60.
 5. Chopova S.V. (2013) *Formirovanie poznavatel'nykh universal'nykh uchebnykh deistvii uchaschchikhsya profil'nykh klassov. Doct. Dis.* [Formation of cognitive universal educational actions of students of specialized classes. Doct. Dis.]. Moscow.
 6. *Federal'nyi gosudarstvennyi obrazovatel'nyi standart osnovnogo obshchego obrazovaniya: utverzhden Prikazom Minprosveshcheniya Rossii ot 31 maya 2021 g. № 287* [Federal state educational standard for basic general education: approved by Order of the Ministry of Education of Russia dated May 31, 2021 No. 287].
 7. Gattarova L.Kh. (2020) Deyatel'nostnyi podkhod i obshchepsikhologicheskaya teoriya deyatel'nosti: L.S. Vygotskii, S.L. Rubinshtein, A.N. Leont'ev [Activity approach and general psychological theory of activity: L.S. Vygotsky, S.L. Rubinstein, A.N. Leontiev]. *Moya professional'naya kar'era* [My professional career], 12, pp. 26-29.
 8. Gorlanova E.I. (2016) Formirovanie universal'nykh uchebnykh deistvii na urokakh matematiki [Formation of universal educational actions in the lessons of mathematics]. *Vestnik pedagoga* [Bulletin of the teacher]. Available at: <http://vestnikpedagoga.ru> [Accessed 05/05/2023]
 9. Kraevskii V.V. (1994) *Metodologiya pedagogicheskogo issledovaniya: Posobie dlya pedagoga-issledovatelya* [Methodology of Pedagogical Research: A Handbook for the Teacher-Researcher]. Samara.
 10. Kuryl'chik D.I., Fedotenko I.L. (2022) Sposoby formirovaniya poznavatel'nykh universal'nykh uchebnykh deistvii u shkol'nikov pri izuchenii matematiki [Methods for the formation of cognitive universal educational actions among schoolchildren in the study of mathematics]. *Gumanitarnye i sotsial'nye nauki* [Humanitarian and social sciences], 99, 5, pp. 122-131.
 11. Mukhortova D.D. (2016) Vizualy, audialy, kinestetiki [Visuals, auditory, kinesthetics]. *Molodoi uchenyi* [Young scientist], 12 (116), pp. 787-789.
 12. Piaget J. (1994) *Izbrannye psikhologicheskie trudy* [Selected psychological works]. Moscow.
 13. Slobodchikov V.I. (2009) *Antropologicheskaya perspektiva otechestvennogo obrazovaniya* [Anthropological perspective of national education]. Yekaterinburg.
 14. Solov'eva Yu.V., Kintanar L. (2021) Organizatsiya uchebnogo protsessa v sootvetstvii s deyatel'nostnoi teoriei: prakticheskoe primenenie metoda [Organization of the educational process in accordance with the activity theory: practical application of the method]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14: Psikhologiya* [Bulletin of the Moscow University. Series 14: Psychology], 4, pp. 143-191.
 15. Zaletskaya A.V., Petrosyan E.A. (2017) Formirovanie poznavatel'nykh universal'nykh uchebnykh deistvii na urokakh matematiki (na primere sravneniya) [Formation of cognitive universal educational actions in mathematics lessons (on the example of comparison)]. *Shkol'nye tekhnologii* [School technologies], 2, pp. 89-98.
 16. Zamfirov M. (2020) Educational policy in the classical Jean Piaget's approach in bulgarian inclusive education. *Strategies for policy in science and education*, 28 (1), pp. 94-103.