

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2023, Том 11, № 4 / 2023, Vol. 11, Iss. 4 <https://mir-nauki.com/issue-4-2023.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/13PDMN423.pdf>

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Мамонтова, Т. С. Развитие внутренней мотивации учащихся к изучению математики посредством использования образовательных комиксов / Т. С. Мамонтова, Ю. Н. Боброва // Мир науки. Педагогика и психология. — 2023. — Т. 11. — № 4. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/13PDMN423.pdf>

For citation:

Mamontova T.S., Bobrova Yu.N. Development of intrinsic motivation of students to study mathematics through the use of educational comics. *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2023; 11(4): 13PDMN423. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/13PDMN423.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

УДК 372.851

Мамонтова Татьяна Сергеевна

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

Ишимский педагогический институт имени П.П. Ершова, Ишим, Россия

Доцент

Кандидат педагогических наук

E-mail: mamontovats@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7866-4964>

РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=511166

Боброва Юлия Николаевна

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

Ишимский педагогический институт имени П.П. Ершова, Ишим, Россия

E-mail: j.n.bobrova@gmail.com

Развитие внутренней мотивации учащихся к изучению математики посредством использования образовательных комиксов

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме повышения уровня внутренней мотивации учащихся основной школы адаптационного периода (5 классы) к изучению школьного курса математики. Математика как учебная дисциплина, не обладающая большим разнообразием форм визуализации, включающая в себя большой объем теоретических знаний, требующих запоминания и являющихся довольно трудными для понимания, должна в полной мере использовать современные методы и способы визуализации учебной информации для более прочного усвоения знаний. Визуализация учебной информации в понятной и удобной для запоминания форме становится сегодня ведущим способом развития мотивации к изучению школьных предметов у современных детей. Авторы предприняли попытку разработки и внедрения в практику обучения учащихся 5 классов Муниципального автономного образовательного учреждения «Голышмановская средняя общеобразовательная школа № 1» (Голышманово, Тюменская область) математических комиксов как одного из наиболее эффективных средств визуализации учебной информации с учетом особенностей познавательного мышления детей современного поколения. В ходе эксперимента с учащимися был проведен ряд занятий (по темам «Основные задачи на дроби», «Прямоугольный параллелепипед», «Инструменты для вычислений и измерений» и др.) с использованием серии авторских образовательных комиксов на предметной основе. Замер уровня внутренней мотивации к изучению предмета проводился на основе методики Л.Ф. Тихомировой «Развитие

интеллектуальных способностей школьника», целью которой является выявление направленности и уровня развития внутренней мотивации учебной деятельности детей. Результаты проведенного эксперимента, обработанные с помощью χ^2 критерия, однозначно показали, что использование математических комиксов и их элементов на уроках математики являются эффективным средством развития внутренней мотивации школьников к изучению математики.

Ключевые слова: основная школа; математика; внутренняя мотивация; визуализация материала; математические комиксы

Введение

Мастерство педагога состоит в формировании правильной мотивации учащихся на уроках, поскольку в благоприятной атмосфере ребенок сам будет заинтересован в изучении предмета. Каждое следующее поколение учащихся отличается от предыдущего как особенностями мышления, так и способностью к коммуникации, диалогу. Филолог А.Л. Зорин отмечает изменения культуры восприятия у современного поколения школьников [1, с. 108]. Это может проявляться в повышении трудности усвоения текстовых материалов. Зорин А.Л. обращает внимание на «возросшую способность к многозадачности» нового поколения¹. Современный подросток способен успешно выполнять несколько дел одновременно, но при этом длительная концентрация на определенной задаче может вызывать затруднения. Для учителя важно уметь правильно использовать эти специфические особенности. Урок должен строиться таким образом, чтобы как можно чаще происходила смена видов деятельности, иначе продуктивность ребят значительно снижается.

Известно, что современные дети предпочитают образную информацию текстовой [2]. Так, многие исследователи (Кужина С.У., Лаврентьев Г.В. и др.) считают, что большинство сегодняшних школьников — визуальщики и кинестетики.² Такие дети лучше усваивают информацию с помощью зрения через приемы визуализации учебного материала (схемы, диаграммы, рисунки и пр.) [3, с. 49]. Поэтому в практике обучения все большую популярность набирают поликодовые или креолизованные тексты. В отличие от монокодовых (только вербальных) текстов, поликодовые (или креолизованные) представляют собой объединение нескольких составных частей с единым смыслом [4]. Их основное отличие в том, что они соединяют в себе вербальные и изобразительные средства передачи информации [5]. Такой вид текста можно отнести как к устному, так и письменному общению. Это проявляется в обилии использования схем, рисунков, «иконических» знаков (например, на основе жестов и мимики). Использование поликодовых текстов оказывает воздействие на эмоции, эстетические чувства школьников. С их помощью можно сформировать ситуацию живого общения, совместного действия, переживания ситуативных эмоций [6].

Теоретические основы визуализации учебной информации отражены в работах В.Ю. Давыдова, В.Ф. Шаталова, П.М. Эрдниева и др. Визуализация становится ведущим способом развития учебно-познавательных и информационных компетенций современного школьника. Американский психолог Р. Арнхейм считает, что визуальное мышление можно рассматривать как особый интегративный вид мышления. Подобное мышление будет

¹ Зорин А.Л. Философско-методологические основы гуманитарного знания / А.Л. Зорин. Сборник аспирантских работ; под ред. А.Л. Зорина, С.Ю. Неклюдова. Москва, 2001. 302 с.

² Лаврентьев Г.В. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов: учебное пособие / Г.В. Лаврентьев, Н.Б. Лаврентьева. Барнаул: Изд-во Алтайского государственного университета, 2002. 256 с.

базироваться на творческом воображении, сочетая в себе особенности продуктивного и наглядно-образного восприятия. Визуальное мышление осуществляет порождение новых визуальных форм, несущих смысловую нагрузку и делающих значение видимым. Применение визуальных форм усвоения учебной информации позволяет изменить характер обучения: ускорить восприятие, осмысление, анализ, структурирование и обобщение информации [7].

При учете особенностей восприятия информации современным поколением школьников на первый план выходят приемы и техники, позволяющие сочетать визуальные и вербальные компоненты. Все большее распространение получает сегодня термин «технология визуализации учебной информации». Технология визуализации перекликается с педагогической концепцией визуальной грамотности, которая возникла в конце 60-х годов XX века в США. Исследования об эффективности использования визуальных образов в образовании показывают, что наличие какого-либо приема визуализации в тексте значительно повышает восприятие детьми информации³. Возникает вопрос о возможной эффективности использования подобных технологий в общеобразовательной школе.

Самым наглядным примером воплощения такого подхода является образовательный комикс. Американский комиксист С.М. Клауд определяет «комикс» как последовательность из понятных картинок, обязательно расположенных в определенном смысле. У. Айснер определяет комикс как «sequential art», т. е. «последовательные изображения» и «рисованная история» [8]. Грушецкая Е.Н. пишет, что: «С точки зрения лингвистики текста, комикс представляет собой креолизованный текст, т. е. текст, состоящий из двух негомогенных, гетерогенных частей: вербальной (иконической) и невербальной (графической). При этом названные части являют собой единое целое» [9, с. 3]. Первоначальной целью подобных рисованных историй в картинках было развлечение читателей. Однако сейчас подобная форма визуализации информации начинает использоваться с образовательной функцией. Это можно наблюдать при работе, например, с дошкольным и младшим школьным возрастом или с детьми с особыми образовательными потребностями [10]. К сожалению, в современной практике обучения школьников подросткового возраста применение образовательных средств подобного рода практически не используется.

Таким образом, актуальность нашего исследования обусловлена объективными изменениями в предпочтениях восприятия информации современными школьниками и необходимостью поиска новых вариантов учета этого в практике их обучения.

Целью исследования стала разработка и апробирование на практике авторского варианта визуализированного в форме комиксов учебного материала по математике (как примера представления предметного содержания курса математики 5-го класса) с целью выявления его влияния на уровень внутренней мотивации школьников к изучению математики.

Теоретические основы

Использование комиксов на уроках может способствовать переводу восприятия на подсознательный уровень. Причем можно придерживаться как стандартных норм комикса (например, использование четырех или шести рисунков, связанных единством времени, действия и повторяющимися героями), так и использовать новые подходы. Например, можно обойтись всего одной картинкой (или наоборот целым рассказом на несколько страниц).

³ Сахнов В. Определение комикса, как вида искусства. Композиция комикса / В. Сахнов [Эл. ресурс] // dzen.ru. URL: <https://dzen.ru/a/ZlmvC9cpHwHpZlBv> (дата обращения: 06.06.2023).

Если рассматривать классический вариант создания комикса, то вербальный компонент будет представлен двумя типами текста: авторский комментарий или текст в фрилактере (так называемый «пузырь», где представлена прямая речь персонажа).

Отметим некоторые особенности создания образовательного комикса. Так, например, для образовательного комикса важно, чтобы главное действующее лицо ассоциировалось у учащихся с новым понятием, словом или правилом, которое требуется изучить. Например, сюжет может быть выстроен так, чтобы приключение или каждое действие главного героя демонстрировало то, как изучаемое правило работает и как его можно применить [11].

Образовательные комиксы как средство визуализации информации обладают характерными преимуществами. Например, с их помощью можно показать объемную сложную информацию в упрощенном, интересном формате. Наделив комиксы интересными персонажами, можно объяснять сложные вещи на простых примерах. Дети любого возраста будут с удовольствием слушать рассказ учителя, сопереживать героям и следить за их приключениями. Использование комиксов на уроках или внеклассных занятиях благотворно отражается на усвоении материала, позволяет развить логическое мышление и творческие способности обучающихся, не потеряв при этом связь с изучаемой теорией. Комикс может использоваться практически на любом предмете школьной программы, как в урочной, так и во внеурочной деятельности. Например, на уроке геометрии в виде комикса можно представить доказательство теоремы Пифагора. На уроке физики — демонстрацию работы рычага. Однако не стоит прибегать к такому формату урока ежедневно, иначе теряется уникальность подхода, дети привыкают, а следовательно, им становится не так интересно. Также важно учитывать возраст учеников, поскольку сюжеты комикса для первых классов будут значительно отличаться от рисованных историй для пятых классов [12].

Н.А. Бородулина в своем исследовании формирования математической грамотности у современных школьников, пишет, что исходя из новых требований ФГОС необходимо строить уроки математики таким образом, чтобы максимально раскрывалась связь предмета с окружающим миром и демонстрировалось использование полученных знаний на практике, а сделать это можно в том числе и через визуализацию [13, с. 23]. Визуализация информации помогает как школьникам, так и педагогам. С ее помощью можно правильно организовать анализ информации, например, через диаграммы, схемы, рисунки, карты памяти. Они также позволяют легко запоминать и проследить взаимосвязи между разными блоками информации. Благодаря визуализации получаемой информации школьники лучше связывают ее в целостную картину. «Опора в процессе учебной деятельности на наглядно-образное мышление и использование заданий, в основе которых лежит наглядно-образное мышление» способствуют росту творчества и креативности учащихся [14, с. 240]. При правильной работе с информацией можно значительно сократить время на ее изучение и при этом охватить большой объем, а комиксы помогут изложить учебный материал в увлекательной и запоминающейся форме.

В зависимости от типа урока можно использовать несколько вариантов интеграции комиксов в учебный процесс. От типа урока также будет зависеть объем и длина комикса, это может быть:

- а) короткая история, рассказывающая одно правило или затрагивающая один объект, с ограниченным количеством действующих лиц;
- б) комикс средней длины (рассказ, история, шпаргалка, интеллект-карта);
- в) большой комикс или несколько небольших комиксов, с постоянными действующими лицами, использующиеся в течение ряда уроков подряд, объединенные единой темой (графические новеллы или романы).

Например, при изучении темы «Обыкновенные дроби» (Математика, 5 класс) на этапе закрепления знаний в ходе практической деятельности с элементами исследования учитель обращается к учащимся:

— Давайте закрепим изученный материал. У вас на столах шаблоны для комикса. Ваша задача: придумать историю, раскрывающую действия с обыкновенными дробями. Вы можете придумать для истории любых героев.

Перед созданием комикса необходимо продумать раскадровку. Она представляет из себя схематический рисунок, излагающий сюжет в логичной последовательности. Можно сказать, что это картинка, в которых изображены все действия, т. е. «кадр 1», «кадр 2» и т. д. Важно учитывать правила композиции и правила построения плана. Например, дальний план показывает место действия, а значит размер персонажей будет маленьким. Общий план — когда видно всего персонажа. Можно схематично показать дальний план и увеличить размеры, добавить детализации на общий план. Средний план используется когда взаимодействуют двое или несколько персонажей, в таком случае героя можно изобразить по пояс. На крупном плане обычно показывается лишь голова персонажа, фон при этом размыт. Если присутствует текст, то его прописывают в «словесном пузыре» над головой героя (если это его мысль) или возле губ (если это его речь). Через форму «облачка» (а также через шрифт) можно передать интонацию, громкость, нюанс реплики. Например, если это эмоциональная сцена, то отдельные реплики персонажей выделяют ярким цветом, броским и с увеличенным начертанием. Авторские комментарии обычно располагаются внизу кадра или над ним.

После проделанной работы предлагаем ребятам рассказать свою историю всему классу. Выбирается самый познавательный / красивый / смешной комикс. При этом создается ситуация успеха для учеников («Я справился!»).

Использование шаблонов для создания комиксов помогают развитию творческого мышления у учащихся. Необязательно чтобы учащиеся были «профессиональными художниками». Можно предложить ребятам проявить фантазию и использовать в качестве иллюстраций фотографии, скриншоты из любимых игр или сериалов, вырезки из журналов или газет. Идея в том, чтобы подобрать к выбранной иллюстрации подходящий сюжет и оформить его в виде кадров и пузырей с текстом, раскрывающим учебную тему урока. Можно использовать картинки из открытых источников или добавить к нарисованным персонажам фотографический фон, подходящий по смыслу.

Например:

— Давайте проверим насколько хорошо вы усвоили новый материал. Перед вами комикс, но в нем отсутствуют все мысли и диалоги. Нужно исправить эту ситуацию. Подумаем, как изначально выглядела эта история?

Учащиеся восстанавливают пропущенные диалоги в комиксе, используя знания, полученные на уроке. Это упражнение мотивирует к творчеству и требует применить не только знания математической теории, но и знания грамматики и лексики. Можно изменить формат и предложить ученикам восстановить целые кадры, продумать логические цепочки, закрепляя тем самым изученный материал. Можно предложить расставить реплики или картинки в правильном порядке. Упражнение можно выполнять как самостоятельно, так и в группах, тогда можно будет использовать соревновательный момент (кто расставит картинки в правильном порядке быстрее всех?). Можно рассмотреть вариант создания комикса через онлайн-макеты. Тогда школьники могут выполнить это задание дома и представить свои работы в классе позже.

Комиксы помогают не только в закреплении изученного материала, но и при изучении нового. «Комиксы-объяснения» представляют из себя конкретную, законченную историю и используются в качестве альтернативного варианта объяснения учителем новой темы. Их

можно предложить для самостоятельного изучения в качестве дополнительного материала. Использование уже готовых комиксов с заданиями поможет усвоить и применить изученный материал на практике, с помощью интересной истории и новых персонажей спроецировать математические модели на реальную жизнь. В создании таких моделей помогут компьютерные средства обучения [15].

Комиксы как современный формат визуализации учебной информации облегчат восприятие и усвоение сложной математической теории и подключат визуальный аспект. При внедрении визуализации в процесс обучения повышается мотивация учеников, увлекательный сюжет поможет «замаскировать» сложные правила, а повторение изученного проходит естественным образом. Активно развиваются воображение, логика и мышление, ведь в зависимости от формата и типа комикса учащимся необходимо сочинить рассказ, проиллюстрировать его или восстановить хронологию событий, додумать легенду или предложить свою ветку развития событий. Читать и разбирать комиксы гораздо легче и интереснее, чем длинные тексты учебника, к тому же чтение и понимание коротких комиксов может вселить в учащихся уверенность в своих способностях к освоению точных наук.

Конечно, у комиксов есть свои минусы. Важно помнить, что полностью подменить теоретический материал комиксом нельзя. К тому же весомую роль играет возраст детей. Если до семи лет на первом плане стоит коммуникативная функция и детям интересны рисованные истории с возможностью поговорить и поиграть, то для детей 11–14 лет на первый план выходит социальная функция. При работе с подростками стоит делать упор на самопознание, чтобы, читая комиксы, они могли лучше понять не только учебный материал, но и себя, и свое место в жизни.



Рисунок 1. Знакомство с персонажами (составлено авторами)



Рисунок 2. Завязка истории (составлено авторами)

Комикс, как любое литературное произведение, имеет четкую структуру. В рисованных историях прослеживается завязка, развитие, кульминация и развязка. Эти этапы удобно

накладывая на соответствующие этапы урока. Проиллюстрируем это на примере собственного авторского математического комикса «Основные задачи на дроби» для учащихся 5-х классов.

Перед началом истории учащиеся знакомятся с главными героями — братом и сестрой — Катей и Сашей. Дети получают некоторую информацию о них — внешние черты, увлечения, мечты (рис. 1). Этот разворот соответствует организационному этапу урока, так как помогает созданию у учащихся определенного психологического настроения на работу.

Затем целесообразно организовать этап целеполагания. Данный этап в начале урока поможет сконцентрировать внимание учащихся на изучаемом материале, определить смысл и конечный результат деятельности. Через проблемную ситуацию (в данном случае один из героев не может разобраться в теме урока) мы можем заинтересовать учащихся и показать необходимость и пользу изучения темы (рис. 2). Без этапа целеполагания может снизиться эффективность усвоения учащимися учебного материала. Затем в комиксе решение проблемной ситуации происходит через разбор соответствующей темы на этапе усвоения новых знаний. Теоретический материал излагается с помощью схем, простых ассоциаций, доступным для учащихся языком (рис. 3).

На этапе первичного закрепления материала учащиеся практикуют основные действия с дробями при решении простых примеров. В качестве справочного материала в комиксе представлены необходимые формулы. Примеры подобраны таким образом, чтобы усложнение происходило постепенно. Помимо этого, происходит знакомство с текстовыми задачами. Для наглядного примера предлагается решение одной из задач — ребята видят само условие задачи, правильно оформленную краткую запись и подробное решение (рис. 4).

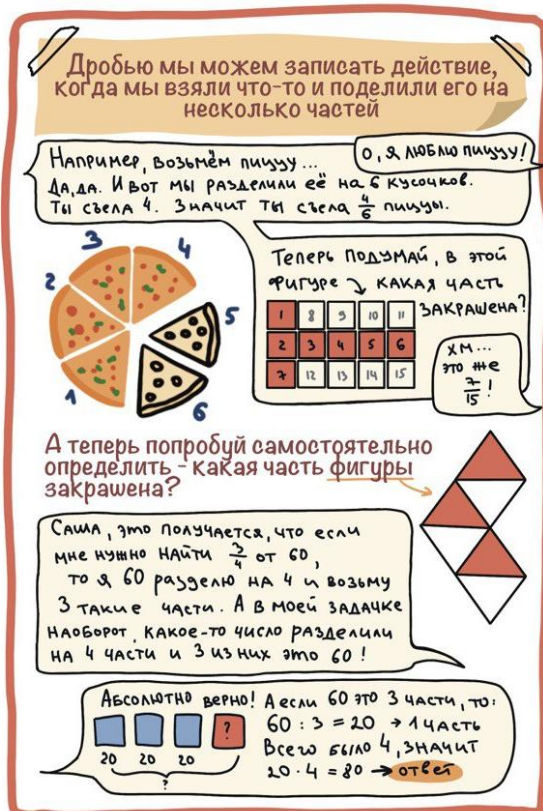


Рисунок 3. Развитие истории (составлено авторами)

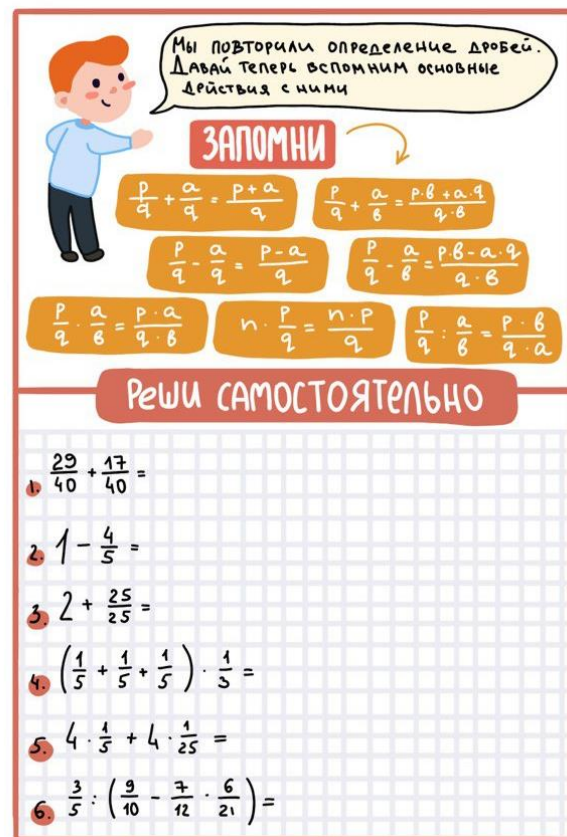


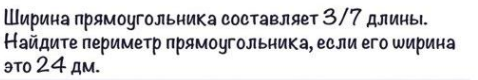
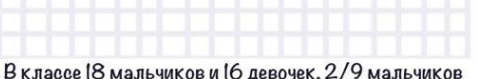


Рисунок 4. Кульминация (составлено авторами)

Вторичное закрепление материала предлагается через самостоятельное решение учащимися текстовых задач разного уровня сложности (начиная от простейших, постепенно усложняя материал) (рис. 5 и 6).

РЕШИ САМОСТОЯТЕЛЬНО

1. Сколько минут содержится в одной трети часа?

2. В кассе было 450 рублей. Сколько денег осталось в кассе, когда истратили $\frac{1}{3}$ всех денег?

3. Ширина прямоугольника составляет $\frac{3}{7}$ длины. Найдите периметр прямоугольника, если его ширина это 24 дм.

4. В классе 18 мальчиков и 16 девочек. $\frac{2}{9}$ мальчиков и $\frac{1}{4}$ девочек занимаются в математическом кружке. Сколько всего учащихся занимается в математическом кружке?


проблемы: 1. 20 мин. 2. 30 мин. 3. 160 дм. 4. 8 уч.

Рисунок 5. Развязка истории (составлено авторами)

ВСПОМНИ

1. Чтобы найти ЦЕЛОЕ по его части, нужно _____
2. Чтобы найти ЧАСТЬ от целого, нужно _____

Если мне 10 лет, а это $\frac{2}{7}$ от возраста моего дяди, то сколько ему лет?
Решение: 
Ответ: _____

Ката, это легко! А сможешь решить задачку от меня?

Если я прошел $\frac{3}{4}$ от всего пути и мне осталось еще 16 км, то сколько км составит весь мой путь?
Решение: _____
* СДЕЛАЙ РИСУНОК К ЗАДАЧЕ, ТАК ЛЕГЧЕ 

Ответ: _____

Рисунок 6. Развязка истории (составлено авторами)

Комиксы объединены специальными смысловыми элементами (блоками):

1. Первый форзац посвящен знакомству с героями.
2. Блок «Запомни» отражает важные формулы или определения.
3. Блок «Реши самостоятельно» предлагает задачи по теме для самостоятельного решения (разного уровня сложности).
4. Блок «Обрати внимание» акцентирует внимание учащихся на важных аспектах теории, нюансах задачи или возможных вариантах решения.
5. Блок «Вспомни» предлагает вспомнить и зафиксировать в специальном месте теоретический материал, который ребята либо изучали до этого и требуется освежить его в памяти, либо изучали недавно в этой теме, но он будет иметь важное значение при решении задач именно в настоящий момент.
6. Блок «А ты знал, что...» отражает занимательные факты или интересный исторический материал по теме, что помогает расширять кругозор, мотивирует к детальному изучению темы и демонстрирует учащимся связь математики с другими науками.

При пробном использовании математических комиксов в учебном процессе мы фиксировали появление у 5-классников интереса к учебной деятельности, желание участвовать в обсуждении проблемных вопросов, удовольствие от приобретения новых знаний. Как известно, под внутренней направленностью мотивации ряд авторов (Дворецкая Т.А.,

Ахмадиева Л.Р. и др.) понимают стремление к тому, что непосредственно связано с учебной деятельностью, т. е. именно те изменения, которые нам удалось зафиксировать. Это заставило нас провести собственный педагогический эксперимент.

Ход и результаты эксперимента

С целью подтверждения эффективности использования математических комиксов на уроках математики при развитии внутренней мотивации учащихся к изучению математики, нами был проведен педагогический эксперимент с учащимися 5-го класса МАОУ «Голышмановская СОШ № 1» г.о. Голышманово Тюменской области.

Гипотеза эксперимента состояла в следующем предположении: если систематически и целенаправленно использовать на уроках математики в 5-ом классе математические комиксы учебного назначения, то у учащихся будет фиксироваться более высокий уровень внутренней мотивации к изучению предмета.

В 5-м классе МАОУ «Голышмановская СОШ № 1» обучаются 29 человек. Из них 13 мальчиков и 16 девочек. По итогам четвертных оценок 28 % класса — «отличники», 41 % — «хорошисты», получающие удовлетворительные оценки — 31 %, не удовлетворительные — нет. В классе есть способные к математике учащиеся, и учащиеся, имеющие трудности в изучении данного предмета.

На начальном этапе у детей диагностировалась способность к эффективному целеполаганию через изменение их внутренней мотивации к изучению предмета. Целеполагание неразрывно связано с мотивацией, с тем, насколько хорошо ученик понимает зачем и почему он изучает математику.

Интерес к обучению является один из доминирующих мотивов учения. Ведь интерес является единственным мотивом, который поддерживает не только учебную, но и повседневную работу учеников на должном уровне активности. Характер мотивации учения и особенности личности являются важными показателями качества образования. Порою фактор мотивации для успешной учебы оказывается сильнее, чем фактор интеллекта. Это осознание высокой значимости мотива учения для успешной учебной деятельности школьников и привело нас к необходимости определения уровня мотивации пятиклассников.

Перед внедрением математических комиксов была проведена диагностика учащихся по методике Л.Ф. Тихомировой «Развитие интеллектуальных способностей школьника»⁴ для выявления направленности и уровня развития внутренней мотивации учебной деятельности. Она представляет собой 20-ть суждений, касающихся особенностей изучения школьниками математики, и соответствует возрастным особенностям детей подросткового возраста.

Предлагалось несколько вариантов ответов в формате: (а) для меня это суждение верно; (б) пожалуй, верно; (в) пожалуй, неверно; (г) совершенно неверно. Диагностика проводилась анонимно.

Примеры утверждений опросника: 1. Изучение данного предмета даст мне возможность узнать много важного для себя, проявить свои способности. 2. Изучаемый предмет мне интересен, и я хочу знать по данному предмету как можно больше. 3. В изучении данного предмета мне достаточно тех знаний, которые я получаю на занятиях. 4. На занятиях по

⁴ Тихомирова Л.Ф. Развитие познавательных способностей детей / Л.Ф. Тихомирова. Популярное пособие для родителей и педагогов. Ярославль: Академия развития, 1996. 192 с.

данному предмету у меня часто бывает такое состояние, когда «совсем не хочется учиться». И др.

Полученные результаты интерпретировались следующим образом: 0–10 баллов — у ребенка преобладает внешняя мотивация к изучению предмета; 11–20 баллов — у ребенка преобладает внутренняя мотивация к изучению предмета.

Для определения точного уровня внутренней мотивации использовались нормативные границы: 0–5 баллов — низкий уровень внутренней мотивации; 6–14 баллов — средний уровень внутренней мотивации; 15–20 баллов — высокий уровень внутренней мотивации.

Результаты входной диагностики оказались следующими: из 29 человек, проходивших опрос, у 86 % ребят преобладала внешняя мотивация к изучению математики; 55 % школьников имели низкий уровень внутренней мотивации, средний уровень наблюдался у 31 % и высокий уровень внутренней мотивации у 13,7 % обучающихся. Т. е. у учащихся преимущественно преобладала внешняя мотивация к образовательной деятельности на уроках математики. Это значит, что получение новых знаний и овладение содержанием учебной программы не является самоцелью образовательного процесса, а становится лишь средством для достижения других целей. Например, сюда можно отнести получение хороших оценок, признание товарищей, необходимость похвалы от учителей и родителей, подчинение общим требованиям и правилам. Внешняя мотивация как таковая не является чем-то негативным, но она приводит к определенным последствиям. Так, например, при значительном повышении сложности изучаемого материала увеличивается уровень напряженности, которую организм будет стремиться снять, и когда трудностей удастся избежать, возникает состояние удовлетворенности. В то время как при достаточной внутренней мотивации поиск «напряжения» и определенных трудностей будет сопровождаться интересом и воодушевлением.

В целом, система внутренней мотивации — это система самостоятельности и внутреннего контроля, помогающая учащимся постепенно совершенствоваться и изучать новое с большим удовольствием. Имея первичные статистические данные, мы некоторое время (в течение двух учебных четвертей) отслеживали уровень внутренней мотивации школьников при использовании на уроках математики образовательных комиксов. В рамках эксперимента нами была проведена серия уроков математики по ряду тем 5-го класса («Основные задачи на дроби», «Прямоугольный параллелепипед», «Объем прямоугольного параллелепипеда», «Прямоугольный параллелепипед. Решение задач», «Инструменты для вычислений и измерений» и др.).

На протяжении всего эксперимента осуществлялось наблюдение за действиями учащихся. Было замечено, что при наличии наглядности, а именно — математических комиксов, ребята активнее вели себя на уроках, детальнее погружались в условия учебных и предметных задач.

После серии уроков с математическими комиксами была проведена повторная диагностика, давшая следующие результаты: высокий уровень внутренней мотивации наблюдался теперь у 24 % школьников, показатели низкого и среднего уровня также изменились. Лишь 14 человек имели низкий уровень внутренней мотивации, что составило 48 % от общего числа учащихся. Средний уровень наблюдался у 11 человек (38 %) (табл. 1).

Вторичная статистическая обработка результатов апробации математических комиксов на уроках математики в 5-ом классе проводилась с использованием χ^2 критерия:

$$\chi^2 = \frac{(48,00-55,00)^2}{55,00} + \frac{(38,00-31,00)^2}{31,00} + \frac{(24,00-13,70)^2}{13,70} = 0,89 + 1,58 + 7,74 = 10,21.$$

Таблица 1

Результаты диагностики

Этап эксперимента	Низкий уровень внутренней мотивации (%)	Средний уровень внутренней мотивации (%)	Высокий уровень внутренней мотивации (%)
До эксперимента	55,00 %	31,00 %	13,70 %
После эксперимента	48,00 %	38,00 %	24,00 %

Составлено авторами

Полученный результат при степени свободы $m = 2$ и уровне значимости $\alpha = 0,01$ больше табличного $\chi^2 = 9,20$. Это говорит о положительной динамике повышения уровня внутренней мотивации учащихся к учебно-познавательной деятельности на уроках математики. Это подтвердило нашу гипотезу: использование образовательных комиксов математического содержания повышает уровень внутренней учебной мотивации пятиклассников к изучению математики.

Заключение

Полученный нами результат объясняется особенностями мышления и памяти современных школьников: визуализация учебной информации в понятной и удобной для запоминания форме становится сегодня ведущим способом развития мотивации к изучению школьных предметов у современных детей.

К преимуществам использования комиксов как средства визуализации материала на уроках следует отнести отработку учащимися умения запоминать и проследивать взаимосвязи между разными блоками информации, сокращение времени на изучение материала, возможности охватить больший объем информации и преподнести его в увлекательной и запоминающейся форме. Использование комиксов на уроках все же является не самоцелью урока, а лишь помогает в достижении дидактических задач. Это лишь одно из средств обучения, требующее определенной структуры и логики использования.

Результаты педагогического эксперимента показали, что использование математических комиксов на уроках математики является эффективным средством развития внутренней мотивации к изучению предмета. Так после занятий с использованием математических комиксов внешняя мотивация была снижена, а процент ребят с преобладающей внутренней мотивацией вырос.

Таким образом, математические комиксы могут стать дополнительным не менее эффективным средством обучения подростков 5–6 классов, наряду с традиционными средствами визуализации учебного материала. Дальнейшее исследование может быть связано с разработкой серии образовательных комиксов на предметном содержании курсов математики 5–6 классов.

Добавим, что социальный проект на тему «Math&comics» — математический комикс как средство развития учебно-познавательных компетенций учащихся основной школы» занял 1 место в межрегиональном конкурсе для студентов педагогических специальностей «Учитель — профессия мечты» и был отмечен Дипломом победителя (ТОГИРРО, г. Тюмень). Помимо этого, результаты данного исследования были представлены на Федеральном конкурсе для проектов в сфере образования и образовательных технологий «Конкурс инноваций в образовании» и на заочном этапе XX Всероссийского конкурса молодежных авторских проектов и проектов в сфере образования «Моя страна — моя Россия», проект был отмечен дипломами и сертификатами участника (г. Москва).

ЛИТЕРАТУРА

1. Зорин А.Л. Гуманитарные дисциплины в системе негуманитарного образования / А.Л. Зорин // Вопросы образования. 2006. № 4. С. 106–114.
2. Боброва Ю.Н. Способы визуализации в математике / Ю.Н. Боброва // Студенческий: электрон. научн. журн. 2021. № 28(156). [Эл. ресурс]. URL: <https://sibac.info/journal/student/156/223516> (дата обращения: 08.06.2023).
3. Кужина С.У. Визуализация учебного материала как средство понимающего усвоения математики обучающимися основной школы / С.У. Кужина // Инновационные подходы к обучению математике в школе и вузе: материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Омск, 2022. С. 48–52.
4. Тугарева В.В. Комиксы как разновидность креолизованных текстов / В.В. Тугарева // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 4.
5. Нуржанова Ж.Д. Комиксы как средство обучения английскому языку / Ж.Д. Нуржанова, М.К. Секенова // International scientific review of the problems and prospects of modern science and education. Collection of scientific articles LXXXV International correspondence scientific and practical conference. Boston, 2022. С. 43–46.
6. Сергеева Ю.М. Поликодовый текст: особенности построения и восприятия / Ю.М. Сергеева, Е.А. Уварова // Наука и школа. 2014. № 4. [Эл. ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/polikodovyy-tekst-osobennosti-postroeniya-i-vospriyatiya> (дата обращения: 10.04.2022).
7. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие / Р. Арнхейм. Изд-во: Архитектура-С, 2012. 392 с.
8. Валеева Е.В. Образовательный скетчноутинг на уроках литературы и русского языка (технология визуализации учебного процесса) / Е.В. Валеева // Школьные технологии. 2022. № 1. С. 68–73.
9. Грушецкая Е.Н. Структурные особенности комикса как текста / Е.Н. Грушецкая // На перекрестке культур: единство языка, литературы и образования. Могилев, 2019. 5 с.
10. Мужичкова Н.И. Опыт использования артпедагогика как технологии работы с детьми с ОВЗ / Н.И. Мужичкова // Про-ДОД. 2022. № 6(42). С. 54–60.
11. Авдеева Т.И. Комикс как современная технология обучения / Т.И. Авдеева, М.И. Высоков, С.И. Зыкова // Современное педагогическое образование. 2020. № 3. С. 64–67.
12. Боброва Ю.Н. Комиксы как форма представления учебной информации на уроках в школе / Ю.Н. Боброва // Студенческий: электрон. научн. журн. 2021. № 28(156). [Эл. ресурс]. URL: <https://sibac.info/journal/student/156/223513> (дата обращения: 08.06.2023).
13. Бородулина Н.А. Формирование математической грамотности у обучающихся на уроках математики / Н.А. Бородулина, К.Г. Вятчинова // Научно-методический электронный журнал «Калининградский вестник образования». 2023. № 1(17). [Эл. ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-matematicheskoy-gramotnosti-u-obuchayushchih-na-urokah-matematiki> (дата обращения: 14.04.2023).

14. Мамонтова Т.С. К вопросу об условиях развития креативности учащихся старших классов общеобразовательных школ / Т.С. Мамонтова // Научный диалог, 2018. № 1. С. 231–243.
15. Мамонтова Т.С. Повышение качества школьного математического образования через использование учебных компьютерных моделей / Т.С. Мамонтова // Наука XXI века: опыт прошлого — взгляд в будущее: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. Омск: СибАДИ, 2016. С. 837–843.

Mamontova Tatiana Sergeevna

Tyumen State University
Ishim Pedagogical Institute named after P.P. Ershov, Ishim, Russia
E-mail: mamontovats@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7866-4964>
RSCI: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=511166

Bobrova Yulia Nikolaevna

Tyumen State University
Ishim Pedagogical Institute named after P.P. Ershov, Ishim, Russia
E-mail: j.n.bobrova@gmail.com

Development of intrinsic motivation of students to study mathematics through the use of educational comics

Abstract. The article is devoted to the actual problem of increasing the level of internal motivation of students of the main school of the adaptation period (grade 5) to study the school course of mathematics. Mathematics as an academic discipline that does not have a wide variety of visualization forms, which includes a large amount of theoretical knowledge that requires memorization and is rather difficult to understand, should make full use of modern methods and ways of visualizing educational information for a more solid assimilation of knowledge. Visualization of educational information in an understandable and easy-to-remember form is today becoming the leading way to develop motivation to study school subjects in modern children. The authors attempted to develop and introduce mathematical comics into the practice of teaching grade 5 students of the Municipal Autonomous Educational Institution Golyshmanovskaya Secondary School No. 1 (Golyshmanovo, Tyumen Region) as one of the most effective means of visualizing educational information, taking into account the peculiarities of cognitive thinking of children of the modern generation. In the course of the experiment, a number of classes were held with students (on the topics «Basic tasks on fractions», «Rectangular parallelepiped», «Tools for calculations and measurements», etc.) using a series of copyright educational comics on a subject basis. Measurement of the level of intrinsic motivation to study the subject was carried out on the basis of the methodology of L.F. Tikhomirova «Development of the intellectual abilities of the schoolchild», the purpose of which is to identify the direction and level of development of the internal motivation of the educational activity of children. The results of the experiment, processed using the criterion, clearly showed that the use of mathematical comics and their elements in mathematics lessons is an effective means of developing the internal motivation of schoolchildren to study mathematics.

Keywords: basic school; mathematics; intrinsic motivation; material visualization; mathematical comics