

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра начального естественно-математического образования

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О СИММЕТРИИ
У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ
НА ОСНОВЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

АВТОРЕФЕРАТ

ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 511 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование
профиля подготовки «Начальное образование»
факультета психолого-педагогическое и специальное образование

КОНОВАЛОВОЙ НАТАЛЬИ ВЛАДИМИРОВНЫ

Научный руководитель
канд. пед. наук, доцент

О.А. Федорова

Зав. кафедрой
доктор биол. наук, доцент

Е.Е. Морозова

Саратов 2019

ВВЕДЕНИЕ

Симметрия – это идея, с помощью которой человек веками пытался объяснить и создать порядок, красоту и совершенство.

Г. Вейль

Человек издавна стремился создавать порядок, красоту и совершенство. Симметрия – замечательная идея в создании уникальных объектов во многих областях науки и искусства, а также природных объектов. Со времен Пифагора у людей формировались четкие понятия о симметрии, и на протяжении многих веков эти понятия углублялись. Уже в раннем детстве человек может быть очарован красотой бабочки, снежинки, цветка, видеть совершенство великих сооружений, которые вызывают восхищение и восторг. В школу ребёнок приходит уже с определёнными знаниями о геометрических фигурах, объектах, среди которых есть и симметричные. Школа должна ему обеспечить развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей. В этом неопределимую роль играет изучение алгебраических, геометрических понятий, в том числе и понятия о симметрии. Включение в начальный курс математики темы «Симметрия», использование проектных технологий на уроках и во внеурочное время по формированию понятий о симметрии позволит развить у детей пространственное мышление, расширить знания о геометрических фигурах, подготовить детей к активному и осмысленному восприятию курса геометрии в средней школе. Эта тема отвечает психологическим особенностям детей начальной школы. Она помогает обеспечить связь между конкретным и абстрактным, развить внимание, мышление, воображение. Детям свойственно в этом возрасте усваивать понятия с помощью наглядно-практических методов, игровых, проектных. Тема «Симметрия» в начальной школе предусматривает работу с множеством занимательных интересных разнообразных заданий, в процессе которых нужно что-то нарисовать, пофантазировать, сочинить, посотрудничать с одноклассниками в выполнении заданий и поиске информации. Эта работа способствует

формированию опыта саморазвития и личностной ответственности учащихся, способности к творческой созидательной деятельности. А это и есть те ключевые компетенции, которые определяют современное качество образования России.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что вопрос о формировании понятия симметрия у младших школьников является актуальным, а использование для этого проектных технологий соответствует современным требованиям образования.

Объект исследования – образовательный процесс в начальной школе.

Предмет исследования – процесс формирования представлений о симметрии у детей младшего школьного возраста на основе проектной деятельности.

Гипотеза исследования: включение детей младшего школьного возраста в решение проектных задач математического содержания способствует повышению уровня пространственного мышления и графических представлений у детей.

Цель исследования: теоретически обосновать значимость формирования у младших школьников представлений о симметрии на основе проектной деятельности.

Задачи выпускной квалификационной работы:

1. Уточнить сущность понятия «симметрия».
2. Изучить и проанализировать педагогическую и научно-методическую литературу по проблеме исследования.
3. Выявить значение проектной деятельности в развитии младших школьников;
4. Проанализировать учебники математики начальной школы с точки зрения распределения материала о симметрии.
5. Провести опытно-экспериментальное исследование.

Работа состоит из: введения, двух разделов, заключения, списка использованных источников и приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первом разделе «Теоретические основы темы «Симметрия» в начальном курсе математики» рассмотрены особенности развития пространственного мышления у детей младшего школьного возраста. Своевременно сформированное пространственное мышление является основой дальнейшего обучения ребёнка. У младших школьников преобладает наглядно-образное мышление, оно имеет сходство с пространственным. Исследования психологов доказали, что самым благоприятным периодом для развития пространственных представлений у детей является младший школьный возраст. Формированию пространственного мышления способствует геометрический материал, оперирование графическими изображениями, а также включение заданий о симметрии.

Тема «Симметрия» интересовала учёных с древних времён. Впервые понятие симметрия появилось у последователей Пифагора в первой научной школе в истории человечества. Это было в VI веке до нашей эры. Современные учёные совершают открытия в различных областях науки, а также они занимаются теоретическими вопросами симметрии, делятся своими выводами в своих книгах, научных публикациях. Симметрия считается одной из наиболее фундаментальных закономерностей мироздания, основополагающим принципом устройства мира.

Анализ большого количества разнообразных источников, позволил нам выяснить, что существуют разные виды симметрии. В нашей работе мы рассмотрели осевую симметрию, центральную, переносную, поворотную симметрию, симметрию орнаментов, кристаллов.

Явление симметрии широко применяется во многих областях творений человечества, в природе. Симметрии подчиняются многие науки: физика, химия, зоология, ботаника, молекулярная биология. Во многих объектах, окружающих нас, мы замечаем симметрию. Это величественные архитектурные здания, красивые бабочки, стрекозы, цветы, изящные листья,

удивительные снежинки, загадочные кристаллы и многое другое. Даже в литературных произведениях можно увидеть явление симметрии. А как удивляют своей симметричной формой палиндромические слова, предложения, стихотворения, рассказы.

Необходимо отметить, что формирование понятия «симметрия» возможно как в урочное время, так и во внеурочное время (во внеурочной деятельности). Используя разнообразные формы внеурочной деятельности, учитель учит детей самостоятельно думать, решать творческие задачи, совершенствует умения рассуждать, доказывать, способствует развитию математических способностей обучающихся. Методы и приёмы работы с детьми должны способствовать формированию умений самостоятельного поиска школьниками информации, выдвигать гипотезы, обобщать, делать выводы. Поэтому актуально использовать проектную деятельность. В начальной школе в связи с возрастными особенностями младших школьников эффективно применять прообраз проектной деятельности - проектные задачи. В нашей работе мы рассмотрели особенности и структуру проектной задачи.

Анализируя учебники математики, мы выяснили содержится ли в учебниках материал по теме «Симметрия», какие можно встретить задания, формирующие понятие «симметрия». Нами были рассмотрены учебники математики трёх учебно-методических комплектов: «Начальная школа XXI века» (автор В.Н. Рудницкая), «Школа России» (автор М.И. Моро), «Перспективная начальная школа» (автор А.Л. Чекин). Мы пришли к выводу, что в учебниках В.Н. Рудницкой и А.Л. Чекина предусмотрены при работе с детьми отдельные уроки, на которых происходит знакомство с понятием «симметрия». Авторы учебников подобрали задания практического характера, использовали наглядный материал. В учебниках М.И. Моро понятие «симметрия» не употребляется, но встречаются задания с симметричными фигурами с первого по четвёртый класс.

Во втором разделе работы мы описали проведение опытно-экспериментального исследования, которое было осуществлено на базе муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа с. Старая Порубёжка Пугачевского района Саратовской области имени Героя Советского Союза И.И. Лободина». На констатирующем этапе проведения опытно-экспериментального исследования определили уровень развития пространственных представлений и графических умений у младших школьников. Для этого использовали «Диагностику пространственного мышления и графических умений у детей» Габовой М.А. Детям требовалось выполнить 15 заданий.

В ходе констатирующего этапа эксперимента было выявлено:

1 человек (10 %) имеет высокий уровень развития пространственных представлений и графических умений: определяет и называет пространственные направления, отношения между объектами, выражает в речи результаты своей деятельности и способы их достижения.

8 человек (80 %) имеют средний уровень развития пространственных представлений и графических умений: они обобщают объекты по признакам формы, структуры, пространственного расположения, но испытывают затруднения при оперировании объектами в пространстве, формулируют результат своих действий, но затрудняются в доказательстве суждений;

1 человек (10 %) имеет низкий уровень развития пространственных представлений и графических умений. Ребенок испытывает трудности в определении и различении основных пространственных направлений, не выделяет закономерности в расположении объектов в пространстве

На формирующем этапе опытно-экспериментального исследования были младшие школьники были включены в решение проектной задачи «В царстве симметрии». При решении проектной задачи детьми было использовано пособие «В царстве симметрии». В пособии подобраны разнообразные задания, обеспечивающие формирование представлений у учащихся о симметрии. Дети работали над проектной задачей с большим

желанием. В процессе работы они разгадывали загадки, ребусы, рисовали, узнавали много интересного. С помощью практической работы дети познакомились с понятием «ось симметрии», в ходе которой им надо было на листе бумаги получить симметричные отпечатки. Закрепляя понятие «ось симметрии», ребята работали с готовыми рисунками и раскрашивали их, затем с помощью опытов проверяли является ли проведенная пунктирная линия у изображений осью симметрии. Ребята выяснили, что некоторые фигуры имеют не одну ось симметрии, а несколько. Затем ребята самостоятельно строили прямоугольник, квадрат и проводили оси симметрии у этих фигур, дорисовали симметричные половинки дерева, ёлочки, бабочки, листьев. В следующих заданиях необходимо было с помощью зеркала проверить, имеют ли ось симметрии буквы. Практическим путём дети убедились, что буквы в русском языке могут иметь вертикальную или горизонтальную ось, могут и не иметь ни одной оси, а некоторые буквы имеют несколько осей симметрии. Выполняя следующие задания, ребята познакомились со словами-палиндромами и палиндромическими предложениями. В дальнейшей работе дети приняли участие в мини-исследованиях, работали в парах, группах. Всего пять групп: «Эксперты», «Литераторы», «Художники», «Экспериментаторы», «Исследователи». У каждой группы были отдельные задания, после работы над которыми познакомили своих одноклассников с результатами своей деятельности. Ребята группы «Эксперты» работали с понятиями «осевая симметрия» и «поворотная симметрия», выполнили упражнения на закрепление этих понятий. Ребята группы «Литераторы» сделали вывод, что симметрия бывает в словах и стихах, выяснили, что стихи могут быть разной формы, в форме яйца, секиры. Они сочинили синквейн, выбрали стихи о симметрии, нашли фигурное стихотворение. Ребята группы «Художники» познакомились с новым понятием – монотипия. У ребят этой группы получилась интересная выставка работ. Задания группы «Художники» очень захотелось выполнить ребятам из других групп. О поворотной симметрии прочитали в своём тексте

ребята группы «Экспериментаторы». Ребята выяснили, что этот вид симметрии имеет отличительный признак – повторяемость при повороте. Самым интересным оказалось, что такой вид симметрии можно наблюдать и среди животных, и среди растений. Ребята группы «Исследователи» прочитали текст о переносной симметрии. Ребята выяснили, что отличительный признак переносной симметрии - повторяемость. Они сами попробовали нарисовать орнаменты с переносной симметрией. Работая в группах, дети узнали о разных видах симметрии, научились находить её в окружающей обстановке, а также ребята отработали навыки работы в группе, работы с текстом, учились делать выводы, формулировать свои мысли.

После проведённой работы над проектной задачей был проведён контрольный этап опытно-экспериментального исследования. Ребятам было предложено повторно выполнить задания «Диагностики пространственного мышления и графических умений у детей».

Было обнаружено, что дети на контрольном этапе справились со многими заданиями диагностики лучше, чем на констатирующем этапе.



Мы подсчитали динамику средних показателей результатов каждого участника эксперимента. Для этого нашли разницу между результатами констатирующего и контрольного этапов. Результаты занесли в таблицу.

Динамика развития пространственных представлений

и графических умений у младших школьников

Имя Ф.	Положительная динамика
Анна С.	0,3
Ксения Е.	0,07
Владимир В.	0,01
Ярослава Н.	0,3
Диана С.	0,2
Никита И.	0,2
Иван Б.	0,1
Виктория Р.	0,7
Алексей З.	0,3
Александр Г.	0,36
Среднее значение	0,254

Мы сделали выводы о том, что дети усовершенствовали свои умения и навыки в: установлении взаимно-обратных пространственных отношениях между объектами, передаче в изображении пространственного расположения фигур; чтении графического изображения, преобразовании объектов (поворотной симметрии); нахождении фигур на изображении, составлении фигур из частей; характеристике положения объекта в пространстве; поиске закономерностей чередования на основе принципа переносной симметрии.

Работа по проектной задаче «В царстве симметрии» способствовала развитию пространственного мышления и графических умений младших школьников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пространственное мышление – это мышление образами, в которых отражены пространственные характеристики объектов. В начальной школе перед учителем встает важнейшая задача развития пространственного мышления, ведь именно на данном этапе получения образования происходит

активное формирование пространственных представлений. Важно вовремя их сформировать, от этого зависит успешность ребёнка в получении образования. Учитель должен воспользоваться творческими методами, наглядно-практическими, применять приемы построения геометрических фигур, деления их на части, моделирование, приём материализации геометрических образов. Пространственное мышление в начальной школе формируется на основе геометрического материала, немалое значение при этом имеет тема «Симметрия».

Анализ научной литературы по данной теме позволил выяснить, что симметрию можно рассматривать как вид преобразований каких-либо объектов. Учёные, которые занимались изучением законов симметрии, формулировали научные теории, основанные на симметрии - Пифагор Самосский, Платон, Аристотель, Птолемей, Коперник, Галилео, Ньютон, Иэн Стюарт, Герман Вейль. Современные учёные продолжают изучать законы симметрии, открывая новые теоретические положения.

Симметрия бывает разных видов, среди них - осевая, центральная, переносная, поворотная, симметрия кристаллов. Виды симметрии классифицируют разными способами. Выделяются классические и неклассические виды симметрии. Если симметрия относится к преобразованиям по прямой линии, то она относится к классическим видам симметрии. К неклассическим видам симметрии относятся преобразования по кривой линии, при этом изменяются размеры в соответствии с законами подобия.

Законы симметрии используются во многих областях науки и искусства. Также самые прекрасные объекты живой и неживой природы подчиняются законам симметрии.

Пространственное мышление у детей можно развивать в урочное и внеурочное время. Развитие пространственного мышления младших школьников реализуется в общеинтеллектуальном направлении внеурочной деятельности. Внеурочная деятельность «оживляет» образовательный

процесс, позволяет достичь положительных результатов в получении знаний детьми, развивает их способности. На развитие пространственных представлений положительно сказывается включение заданий по теме «Симметрия» при проведении внеурочных занятий.

Использование проектных методов в образовательном процессе поможет интеллектуальному развитию у детей, формированию общеучебных действий. В методической литературе имеется большое количество публикаций, которые посвящены проектной деятельности младших школьников.

Анализ учебников по математике для начальной школы позволил нам подойти к выводу о том, что в учебниках по математике для начальной школы встречаются задания на тему «Симметрия» разного характера. В одних учебниках - это задания пропедевтического характера (учебники математики М.И. Моро). Предусматриваются задания, но понятие «симметрия» не употребляется. Авторы других учебников по математике для начальной школы (учебники математики В.Н. Рудницкой, А.Л. Чекина) выделили на изучение понятия «симметрия» отдельные уроки или целый раздел.

Для выявления уровня развития пространственных представлений и графических умений у детей младшего школьного возраста мы провели опытно-экспериментальное исследование. Опытное-экспериментальное исследование было осуществлено на базе МОУ «СОШ с. Старая Порубёжка Пугачевского района Саратовской области имени Героя Советского Союза И.И. Лободина», в 3 классе, в течение трех этапов: констатирующего, формирующего и контрольного. С целью определения уровня развития пространственных представлений и графических умений у младших школьников на констатирующем этапе опытно-экспериментального исследования была проведена диагностика Габовой М.А. В эксперименте участвовало 10 человек. В ходе констатирующего этапа выяснилось, что у одного ребенка - высокий уровень развития пространственных

представлений и графических умений, 8 человек имеют средний уровень, 1 человек – низкий уровень. На формирующем этапе эксперимента младшие школьники были включены в решение проектной задачи «В царстве симметрии». На контрольном этапе опытно-экспериментального исследования была повторно проведена диагностика. Результаты диагностики: 6 человек имеют высокий уровень развития пространственных представлений и графических умений, а 4 человека имеют средний уровень.

Включение детей младшего школьного возраста в решение проектной задачи «В царстве симметрии» способствовало повышению уровня пространственного мышления и графических представлений у детей. Эта работа оказала положительное влияние на детей. А также позволила доказать, что изучение темы «Симметрия» в начальной школе – процесс необходимый и соответствует требованиям времени, так как способствует развитию творческих способностей учащихся, пополнению общего объема знаний, подготовке к более глубокому изучению математики и других дисциплин, интеллектуальному развитию, к эстетическому восприятию мира. Включение младших школьников в решение проектной задачи «В царстве симметрии» представлено в публикации «Развитие представлений о симметрии у детей младшего школьного возраста: из опыта работы» [Федорова, О. А., Коновалова, Н. В. // Совершенствование экологообразовательной деятельности в Саратовской области : Межвуз. сб. науч. тр. Саратов : ИЦ «Наука». 2018. Выпуск 16. С. 96-102].