

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО
КАФЕДРА ТЕОРИИ И ТЕХНОЛОГИЙ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ
И ИНФОРМАТИКИ**

Направление: 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль: Математика, информатика и информационные технологии

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ГРУППОВАЯ РАБОТА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ КАК СРЕДСТВО
ГУМАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

Работа завершена:

" ____ " _____ 2022 г. _____ (А.К. Хасанова)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель

канд. пед. наук, доцент

" ____ " _____ 2022 г. _____ (М.В. Фалилеева)

Заведующий кафедрой

док. пед. наук, профессор

" ____ " _____ 2022 г. _____ (Л.Р. Шакирова)

Казань – 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1 Сотрудничество как отношение, способствующее наиболее эффективному взаимодействию участников образовательного процесса.....	5
1.2 Групповые формы взаимодействия на уроках математики.....	10
1.3 Командообразование как первый шаг в гуманизации обучения при групповой форме взаимодействия	15
1.4 Организация занятия с применением схем группового взаимодействия с точки зрения гуманно-личностной технологии.....	19
2 РЕАЛИЗАЦИИ ГРУППОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	27
2.1 Учёт возрастных особенностей школьников при организации уроков с групповым взаимодействием.....	27
2.2 Анализ опыта учителей математики по применению групповых форм работы на уроках математики.....	31
2.3 Организация уроков математики с использованием различных схем взаимодействия в группах.....	35
2.4 Реализация технологий группового взаимодействия в условиях дистанционного формата обучения на платформе LMS Moodle на примере внеклассного мероприятия по математике.....	39
3 РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ГРУППОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПРАКТИКЕ ОБУЧЕНИЯ	44
3.1 Опытнo-экспериментальная работа по внедрению технологий группового взаимодействия на уроки математики в старших классах.....	44
3.2 Разработка и реализация электронного курса об организации групповой работы на уроках математики.....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	58
ПРИЛОЖЕНИЕ	Ошибка! Закладка не определена.

ВВЕДЕНИЕ

В Федеральном законе «Об образовании Российской Федерации» среди ведущих принципов государственной политики в области образования и культуры выделена гуманистическая направленность просвещения [33]. Активное внедрение в школьное образование деятельностного подхода и формирование метапредметных результатов обучения снова обращают наше внимание на реализацию технологий сотрудничества, в том числе на активное становление групповых форм взаимодействия учащихся в процессе обучения математике.

К сожалению, при обучении математике в школе учителя достаточно редко используют групповые формы обучения, что объясняется недостаточностью разработки и популяризации методических рекомендаций по организации группового обучения, в частности, по вопросам оценивания результатов группового взаимодействия.

Данное исследование направлено на изучение особенностей организации групповой работы на уроках математики в условиях гуманизации образовательного процесса, разработку рекомендаций для студентов педагогического отделения по проведению уроков математики с использованием технологий группового взаимодействия в школе и соответствующего электронного курса в LMS Moodle.

Цель работы: выделить технологии группового взаимодействия на уроках математики на основе идей педагогики сотрудничества и реализовать в практике обучения.

Предметом исследования выступают групповые формы взаимодействия на уроках математики в условиях очного и дистанционного взаимодействия.

Объектом исследования является процесс обучения математике в средних общеобразовательных учреждениях.

Задачи работы:

- изучить научно-методическую литературу по вопросам организации групповых технологий взаимодействия на уроках, принципам

образования команд и методических рекомендаций по особенностям проведения таких занятий, обобщить найденный материал;

- проанализировать опыт действующих учителей математики по использованию групповых форм взаимодействия на уроках;

- реализовать на практике уроки математики с применением групповых технологий, в том числе и в дистанционном формате и проанализировать изменения у учеников в области ценностных ориентаций и развития коммуникативных навыков;

- обобщить изученный и полученный на практике материал, сформулировав методические рекомендации для студентов педагогического отделения по реализации уроков с применением групповых форм взаимодействия;

- разработать электронно-образовательный курс для студентов педагогического отделения по выделенным рекомендациям и реализовать его в формате смешанного обучения.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Сотрудничество как отношение, способствующее наиболее эффективному взаимодействию участников образовательного процесса

Взаимодействие является основой учебного процесса, что отражено непосредственно в самом определении учебного процесса: «Учебный процесс – целенаправленное взаимодействия преподавателя и учащихся, в ходе которого решаются задачи образования, развития и воспитания учащихся» [6].

Для данной работы особенное значение имеют понятия «отношения» и «взаимодействия», которые не являются тождественными. В. Н. Мясищев выделяет между ними следующую взаимосвязь (схематично представлена на *рисунке 1*): отношения являются внутренней личностной основой, в то время, когда взаимодействие их раскрывает [29].

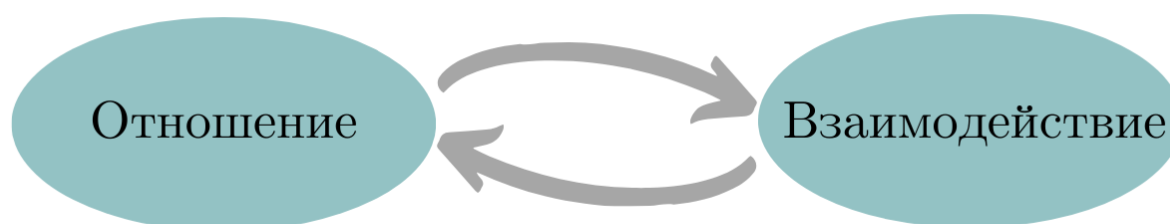


Рисунок 1 – Взаимосвязь между отношением и взаимодействием

В то же время стоит понимать, что отношения не являются врожденным свойством человека. Они, напротив, формируются всю его жизнь и влияют на его дальнейшее развитие [21]. Исходя из этого, можно сделать вывод, что достижение конкретной формы отношений в ходе учебного процесса требует от учителя создания определенных условий.

Ларионова И.А. отмечает, что ключевым фактором для достижения различных видов отношений является взаимодействие, в ходе которого участники развивают и оформляют их [23]. В то же время многообразие различных форм взаимодействия в ходе учебного процесса образует вариативность выдвигаемых учебных целей, способов их достижений, оценивания [31].

Анализ трудов Н.С. Дежникова, И.Б. Первина, В.К. Дьяченко, Д.В. Джонсона, Р.Т. Джонсона, Р.Е. Славина, Д. Меша, Э.Д. Холубека и других продемонстрировал, что из различных типов отношений наиболее эффективным в достижении учебных целей является сотрудничество, которое, в свою очередь, достигается при организации групповой и коллективной форм работы [13, 14, 48-50, 52]. Это обусловлено тем, что именно сотрудничество предполагает ответственность, уважение и заинтересованность всех участников взаимодействия, а также стимулирует их к активному партнерству. В рамках сотрудничества в процессе обучения ученики также получают ценный опыт социального взаимодействия, необходимый им в дальнейшем для успешного включения в социум и продуктивного решения различных жизненных задач [35-36].

Ограничение сотрудничества только до взаимодействия «ученик-ученик» - односторонний подход. Стоит понимать, что взаимодействие ученика должно быть организовано с учителем и другими учениками. Говорить о сотрудничестве целесообразно исключительно в рамках такой взаимосвязи [41, 51].

При организации обучения в рамках технологии сотрудничества учителю следует занимать позицию, в которой он будет обучать ребёнка знаниям, доступным лишь во взаимодействии с педагогом [8]. Вдобавок, общение с учителем должно обогащать учеников таким образом, чтобы их отношения между собой получали дальнейшее развитие. Таким образом создается взаимосвязь между системами «учитель-ученик» или «учитель-ученики» и «ученик-ученик» [25].

Сотрудничество школьников в процессе обучения обладает рядом **инвариантных признаков**:

1. Субъектная позиция учеников

Данный инвариантный признак характеризуется тем, что в ходе взаимодействия ученик принимает себя в качестве субъекта образовательного процесса, что позволяет ему осознавать и выражать собственную точку зрения. Так ученик становится готовым к изменению себя и своих качеств в соответствии с запросами коллектива.

2. Действия субъектов образовательного процесса, направленные на достижение общей согласованной цели

После принятия своей субъектной позиции учеником в ходе взаимодействия возникает необходимость занимать определенную позицию в группе. Осознание и умение удерживать различные ролевые позиции всеми участниками позволяет осуществить переход к кооперации.

Кооперация – форма организация труда, в ходе которого определенное количество человек участвуют или в одном процессе труда, или в нескольких, но связанных между собой [24].

Существуют три типа кооперации:

- 1) Параллельное выполнение операций с трудностями или невозможностью их перераспределения;
- 2) Каждая операция распределена между конкретными учениками, в совокупности они образуют некоторую целую работу;
- 3) Любая операция может выполняться любым учеником в силу осознания им связи между отдельным заданием и общей работой [34].

3. Диалоговый характер взаимодействия

Очевидно, что сотрудничество предполагает общение между участниками процесса. Сериков В.В. отмечает, что переход к диалоговой форме коммуникации связан с наличием в вопросе дискуссии аспектов, затрагивающих личность каждого ученика [26].

Исходя из сформулированных выше инвариантов, можно сформулировать **компоненты сотрудничества:**

- 1) *субъектно-включенный* (осознание себя субъектом процесса взаимодействия каждым участником и поддержание определенного уровня отношений);
- 2) *функционально-ролевой компонент* (комплекс действий учеников, направленных на достижение общих целей);
- 3) *коммуникативно-интегративный компонент* (система коммуникаций между участниками взаимодействия);

Достижение каждого отдельного компонента можно отследить по отдельным показателям. Так, субъектно-вовлеченный компонент характеризуется *интенсивностью взаимодействия и психологическим климатом в группе*.

На основании содержания функционально-ролевого компонента можно выделить следующие показатели: *совместное целеполагание, коллективное стремление к достижению поставленных целей, умение формировать новые цели, исходя из решенных*.

В коммуникативно-интегративном компоненте исследователи (С.Л. Братченко, Ю.А. Поссель, Е.А. Романова, П.Н. Ермаков и др.) в большей степени обращают внимание на коммуникативную направленность, поскольку ими было установлено, что именно общение и поведение ученика в ходе группового взаимодействия способно раскрыть для учителя его истинные установки и ценностные ориентации [15].

Сергей Леонидович Братченко выделяет шесть типов коммуникативной направленности:

- *авторитарная направленность* (стремление занять доминирующее положение и подавить других собеседников, возможно проявление агрессии);
- *манипулятивная направленность* (желание использовать собеседника и общение с ним в своих целях);
- *альтруистическая направленность* (характеризуется сознательным привлечением всего внимания к собеседнику с полным игнорированием себя);
- *индифферентная направленность* (нежелание участвовать в коммуникации и игнорирование всего общения);
- *конформная направленность* (концентрация на другом собеседнике и пассивное согласие с его мнением, характеризуется нежеланием осознать свою точку зрения, возможно подражание другим участникам группы);
- *диалогическая направленность* (стремление к равноправному общению на основе уважения, доверия и сотрудничества, характеризуется взаимной открытостью) [3].

Исходя из выделенных критериев, была составлена *Таблица 1*, в которой отображены уровни развития сотрудничества школьников (низкий, средний и высокий) по степени достижения данных показателей.

Таблица 1 – Уровни развития сотрудничества

Уровни Критерии	Низкий	Средний	Высокий
Диалоговый характер взаимодействия	Авторитарная, индифферентная, манипулятивная коммуникативная направленность взаимодействия	Альтруистическая, конформная коммуникативная направленность взаимодействия	Диалоговая коммуникативная направленность взаимодействия
Общность ценностных отношений	Подчинены личным интересом каждого отдельного участника	Ориентированы на интересы других участников	Направленность на установление гармоничных отношений
Согласованность взаимодействия	Взаимодействие осуществляется хаотически, целеполагание осуществляется отдельными участниками	Ситуативное взаимодействие, нерегулярное совместное целеполагание, стремление к осуществлению взаимодействия, неполное достижение поставленных целей	Устойчивое взаимодействие, регулярное коллективное целеполагание, осуществление взаимодействия в соответствии с планом, успешное достижение целей
Деятельностно-групповой критерий	Эпизодическая включенность во взаимодействие отдельных участников; нестабильно-положительный психологический климат	Нормативное включение всех участников в соответствии с поставленными правилами и требованиями; преимущественно положительный психологический климат	Активное включение участников взаимодействия, стабильный положительный психологический климат

Педагогика сотрудничества имеет четыре направления:

1. *гуманно-личностный подход* (основной целью выступает всесторонне развитие личности ребёнка);
2. *дидактический активизирующий и развивающий комплекс* (основной целью становится вопрос «как» и «чему» учить детей; содержание обучения становится средством развития личности ученика);
3. *концепция воспитания* (основной целью обучения выступает воспитание ребёнка);
4. *педагогизация окружающей среды* (основной целью выступает создание благоприятной среды в школе, семье и социальном окружении ребёнка) [37].

Очевидно, что выбор направления педагогики сотрудничества составляет систему организации всего процесса педагогического сотрудничества. В данном исследовании в качестве основного направления выбран гуманно-личностный подход, который в свою очередь предполагает следующие идеи:

- новый взгляд на личность ребёнка (принятие ребёнка в качестве сформированной личности со своими уникальными талантами и индивидуальной природой, позиционирование ребёнка в качестве субъекта образования);
- гуманизация и демократизация педагогических отношений (заключается в искренней заинтересованности педагога в детях, безусловной любви к ним и вере в каждого, стремлении к положительному стимулированию без принуждения, предоставлении ученикам права на ошибку и свободный выбор);
- учение без принуждения (требовательность, основанная на доверии учеников к учителю, ставка на детскую самостоятельность, косвенное воздействие на учеников через коллектив);
- новая трактовка индивидуального подхода (суть данной идеи заключается в том, что учитель работает не по системе «учебный материал → ученик», а напротив, - «ученик → учебный материал». Такой подход позволяет брать за основу природу ребёнка и не ориентироваться на «среднего» ученика);
- формирование положительной Я-концепции личности (создание ситуации успеха для каждого ребёнка, вера в лучшее в каждом ученике. Стоит отметить, что именно положительная Я-концепция формирует мотивацию к обучению и способствует повышению эффективности обучения) [1].

Таким образом, проведенный теоретический анализ позволил выделить сотрудничество в качестве наиболее эффективного взаимодействия в ходе обучения, а также сформулировать его инварианты, компоненты, критерии и уровни развития в школьном коллективе.

1.2 Групповые формы взаимодействия на уроках математики

Ранее был высказан тезис о том, что сотрудничество в наибольшей степени реализуется в рамках группового и коллективного взаимодействия. В дальнейшем будет более подробно раскрыт вопрос группового взаимодействия. Выделим технологии групповой работы и их особенности.

Student Team Learning (Обучение в команде) был разработан в университете Джона Хопкинса. Акценты технологии STL расставлены на групповые цели и успех всей группы, то есть у определенной группы есть своя цель, в соответствии с которой происходит целеполагание и распределение задач между участниками группы, причём от достижения успеха каждого отдельного ученика зависит балл группы. Благодаря данным акцентам внутри такой технологии начинается активное сотрудничество, поскольку каждый заинтересован в успехе всей группы, а значит, активно стремится к взаимопомощи и ответственности [45].

STL строится на трех следующих принципах:

1. **Общегрупповая оценка.** В данном случае не предполагается соревнование групп между собой. Каждая группа стремится достичь необходимого им результата в соответствии с их целями и предлагаемой учителем шкалой баллов.
2. **Ответственность каждого участника группы.** Данный принцип предполагает, что все несут персональную ответственность за достижение успеха, поэтому ученики не только с усердием выполняют собственное задание, но и стремятся помочь другим ученикам в случае возникновения у них вопросов.
3. **Равные возможности участников группы.** Здесь обращается внимание на то, что задания дифференцируются для каждого отдельного ученика, что позволяет им, во-первых, улучшать собственные показатели, а, во-вторых, даёт возможность принести заветные баллы для группы [46].

Student Teams Learning была развита в 1986 году Р. Славиным и стала называться *Student Teams Achievement Division* (Индивидуально-групповое обучение в сотрудничестве), схематически представленная на *рисунке 2*.

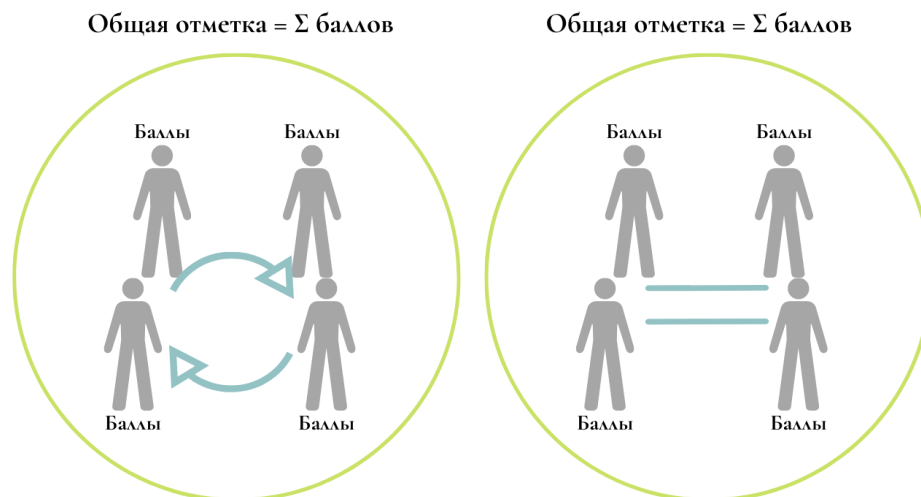


Рисунок 2 – Схематическое изображение STAD

Здесь ученики делятся на команды по 4 человека. Работа в группе предполагается на закрепление материала, для этого учитель раздает им задания, которые могут быть либо разделены между учениками, чтобы их выполнение происходило параллельно, либо даны таким образом, чтобы они выполнялись поочередно всеми учениками.

Далее учитель организует совместное обсуждение и после того, как он убедится, что материал усвоен, предлагает выполнить ученикам индивидуальные задания. После его выполнения баллы внутри группы суммируются, объявляется общий балл и оценка [22].

В следующей модификации *Team Assisted Individualization* (Индивидуальная работа в команде) отличие от STAD наблюдается на этапе распределения заданий. Здесь до начала групповой работы ученики проходят индивидуальное тестирование и затем по его результатам получают дифференцированные задания.

Следующим вариантом *Student Teams Learning* является *Teams Games Tournament* (Командно-игровое обучение в сотрудничестве), схематически представленное на *рисунке 3*. В данном варианте групповой работы организация проходит идентично STAD за исключением этапа контроля. Здесь он происходит не непосредственно после групповой работы, а раз в неделю в формате турниров [44].

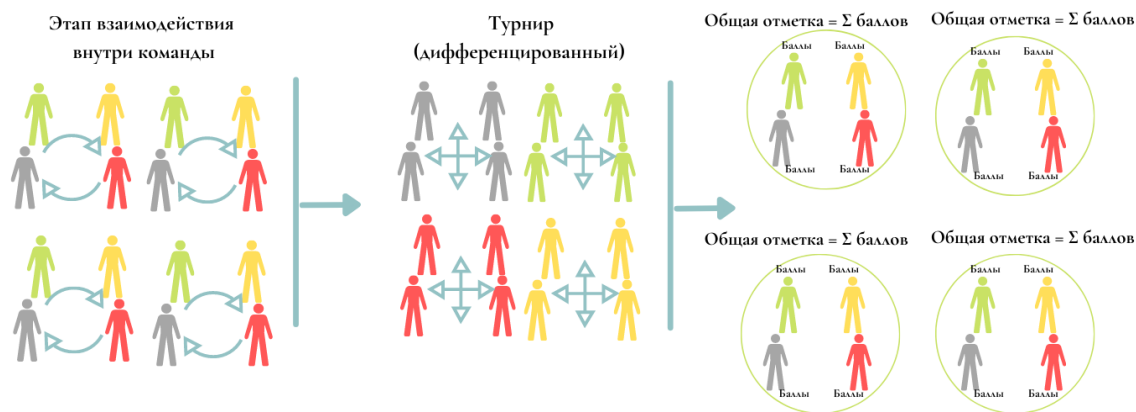


Рисунок 3 – Схематическое изображение TGT

Для проведения турнира организуются зоны с дифференцированными заданиями. Так слабые ученики соревнуются со слабыми, сильные с сильными. Благодаря такому подходу как TGT каждый ученик находится в равных для него условиях, что позволяет ему честно заработать балл для своей команды [11].

Другой подход Cooperative Learning был разработан Эллиотом Аронсоном в 1978 году и назван *Jigsaw* (Ажурная пила), схематически представленным на *рисунке 4*. В данном случае необходимо разделить учеников на группы по 6 человек. Соответственно, задачный материал делится на такое же количество частей. Каждый ученик отдельной группы ищет информацию и выполняет предложенную ему часть задания, а после обсуждает его выполнение с участниками других групп, которые выполняли то же самое, но внутри своей команды. Такое общение в данной технологии носит название «встреча экспертов» [49].

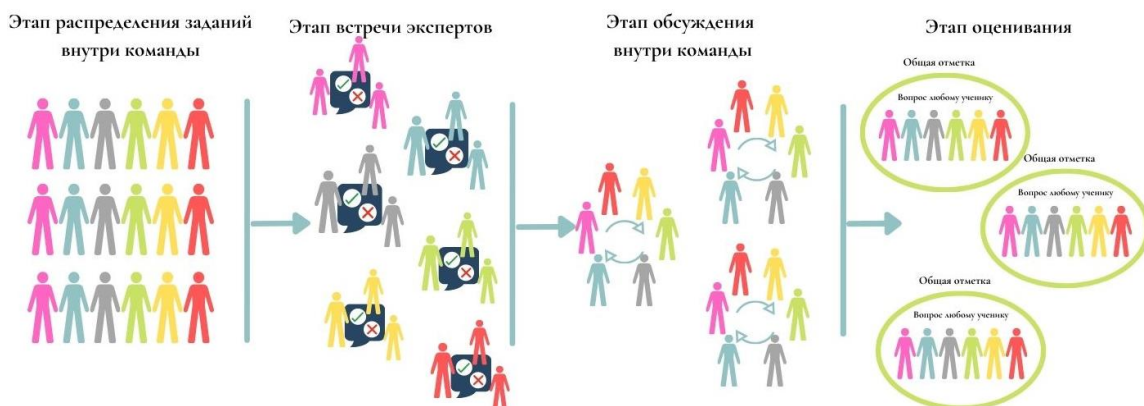


Рисунок 4 – Схематическое изображение Jigsaw

После такого обсуждения все участники возвращаются в свои группы и делятся тем, что они узнали. Поскольку за каждую часть отвечал отдельный ученик, чтобы обрести полное знание ученики внимательно слушают друг друга и фиксируют всё в тетради, что удобно для учителя, поскольку не требуется его постоянный контроль. Окончание работы знаменуется проверкой знаний учителем, который имеет возможность задать любой вопрос любому ученику команды в независимости от того, какую именно часть он разбирал.

Модификация данной технологии *Jigsaw-2*, представленная на *рисунке 5*, была разработана в 1986 году Р. Славиным.

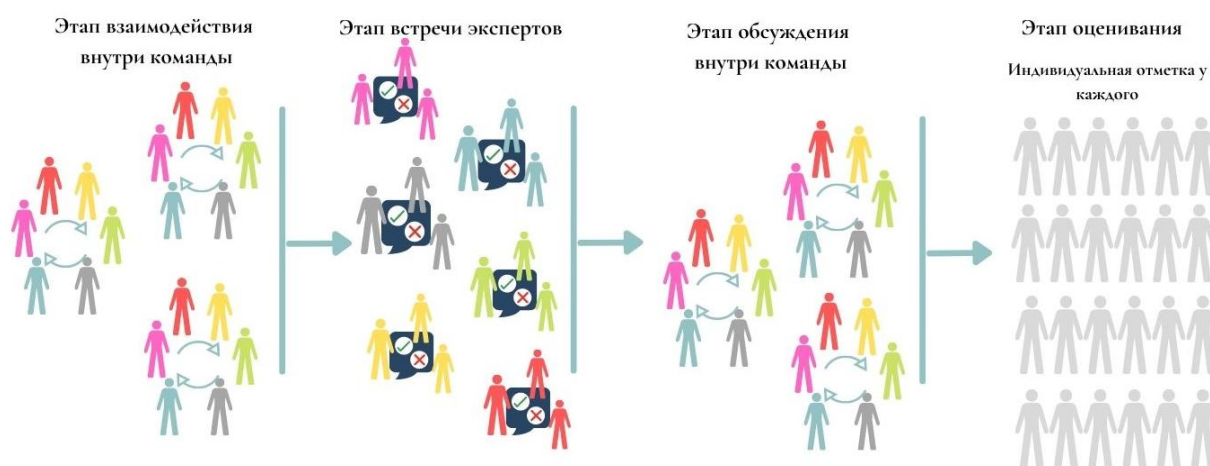


Рисунок 5 – Схематическое изображение Jigsaw-2

Она отличается количеством участников в командах (здесь автор распределяет учеников на группы по 4-5 человек), разбором материала (первоначально участники группы совместно разбирают весь материал, а затем каждый отдельный участник углубляется в свою часть) и контролем (в отличие от Jigsaw в Jigsaw-2 учитель проверяет прочность знаний не с помощью фронтального опроса, а в форме индивидуальной работы, например, теста или письменной работы) [52].

Стоит отметить, что в Jigsaw и её модификации «встреча экспертов» может происходить два раза: перед началом поиска информации с целью выбора приоритетного направления для исследования или распределения части задания на более конкретные подзадачи и, как говорилось ранее, после нахождения необходимых материалов.

Менее структурированной, но не менее интересной является метод групповой работы Роже Кузине, которая называется «*Свободная работа группами*», разработанный и апробированный им в 1954 году. Опираясь на детскую психологию, свои наблюдения и многочисленные эксперименты, он пришёл к выводу, что ученики имеют тягу к коллективной активности от природы, нужно лишь дать им соответствующую свободу. Кузине призывает отказаться от формальных групп, чёткой учебной программы и дать ученикам возможность развиваться в группах по тем вопросам, которые их интересуют.

В данном методе ученики выбирают не только, что они будут изучать (здесь учителю нужно предложить ученикам различные варианты заданий: познавательные или творческие), но и с кем. Возможно, кто-то станет работать индивидуально, кто-то в парах, а кто-то объединиться в группы. Эксперимент Кузине показал, что данный метод высокоэффективен, однако способы его реализации в современной школе на уроке являются некоторой проблемой, поскольку требуют оценивания работы учеников, что в методе свободной работы группами не предусматривается. С другой стороны, этот метод может эффективно реализовываться во внеклассной работе [19].

Таким образом, существует множество различных технологий группового взаимодействия, которые предполагают вариативность взаимодействия между участниками команды, межгрупповой коммуникации, оценивания.

1.3 Командообразование как первый шаг в гуманизации обучения при групповой форме взаимодействия

Зачастую учителя используют привычные для себя схемы деления учеников на команды, например, по тому, как ученики сидят, что, в свою очередь, демонстрирует низкую эффективность групповой работы. Это связано, прежде

всего, с тем, что ученики имеют низкий уровень сотрудничества, не умеют договариваться между собой. Наконец, ученики не понимают или не принимают роль, отведенную каждому из них в группе.

Определенное время человек может выполнять несвойственную ему роль, если в результате произвольного распределения комфортная роль ученика оказалась занята более сильным участником, однако позже это может привести к элементарной моральной усталости или даже выгоранию. Положим, что в одной команде встретились 5 генераторов идей или 5 лидеров [2]. Сможет ли такая команда работать эффективно тем более в условиях низкого сотрудничества?

Очевидно, что, начиная привносить в урок технологии сотрудничества, учителю предстоит не только объяснить общий механизм групповой работы, но и распределить роли между учениками. Практикующие педагоги отмечают, что так ученикам легче адаптироваться к первым шагам в групповой форме взаимодействия.

В то же время зададимся вопросом: как авторитарная раздача ролей и произвольное командообразование отвечают природе детей? Вправе ли педагог самостоятельно решить, кто будет генерировать идеи, кто составлять стратегию, а кто - координировать работу? Гуманно-личностная педагогика даёт уверенный ответ, что любая деятельность в школе должна отвечать природе ребёнка и развивать то, что уже заложено в нём [18].

Примером распределения с некоторыми ролями может служить психогеометрический тест Стюэна Деллингера, разработанный ею в США в 1978 году. Его преимущества в довольно высокой точности (~85%) и возможности быстро его реализовать [17]. Стимульный материал к тесту представлен на *рисунке 6*.



Рисунок 6 – Стимульный материал психогеометрического теста

Проведение данного теста незатруднительно и позволяет быстро интерпретировать его результаты. Более подробно с инструкцией по его проведению и ключом можно ознакомиться в *Приложении 1* [20]. После реализации психогео­метрического теста Деллингер учителю следует распределить участников на ко­манды так, чтобы в каждой было по одному представителю каждой фигуры.

Соответствие фигур и ролей в команде представлено на *рисунке 7*. По­нятно, что в классе может оказаться значительное количество, например, квад­ратов и малое количество зигзагов. В этом случае педагогу стоит обратить вни­мание на вторые позиции в тесте и разделить учеников так, чтобы максимально «перемешать» их как фигуры.

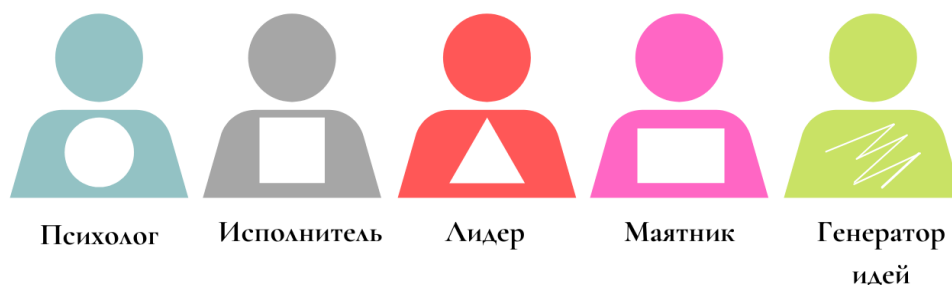


Рисунок 7 – Роль ученика в команде в зависимости от выбранной фигуры

Наиболее эффективным и в то же время сложным является анализ прини­маемых учениками ролей во взаимодействии с другими. Примером распределе­ние 8 ролей в команде может служить Модель командных ролей Белбина в 1960-1970-х годах, разработанная им в Колледже менеджмента. Ряд исследований по­казал, что именно такое количество ролей способствует наиболее эффективной работе и позволяет добиться наиболее высоких результатов.

Очевидно, что каждый человек может сочетать в себе различное количе­ство ролей: 1-2 проявляются сильно, 4-6 средне и слабо, 1-2 крайне слабо, по­этому, несмотря на то, что анализ происходит на 8 ролей, в командах Белбин рекомендует участвовать 4-6 людям (ровно столько, сколько было описано в тех­нологиях группового взаимодействия). Это позволяет более чётко разделить уче­ников на команды с точки зрения природосообразности.

Для анализа естественных для учеников ролей предлагается тест «Командные роли», разработанный Р.М. Белбином, и специально адаптированный педагогическим составом ГБОУ «Лицей № 344» г. Санкт-Петербург, представленный в *Приложении №2* [10]. В нём 7 блоков по 8 вопросов, которые требуют внимательности от учеников во время прохождения, а также значительного времени учителя для его интерпретации. С другой стороны, он позволяет наиболее полно увидеть картину принимаемых учеником ролей и спрогнозировать возможные перспективы для его дальнейшего развития внутри команды.

Из *рисунка 8* видно, что существуют так называемые «парные роли» - это такие позиции, которые могут выполняться одним человеком в связи с непосредственными свойствами этой роли. Например, сильными ролями идейного человека могут выступать «аналитик» и «генератор идей», а у исполнительного «педаант» и «реализатор».

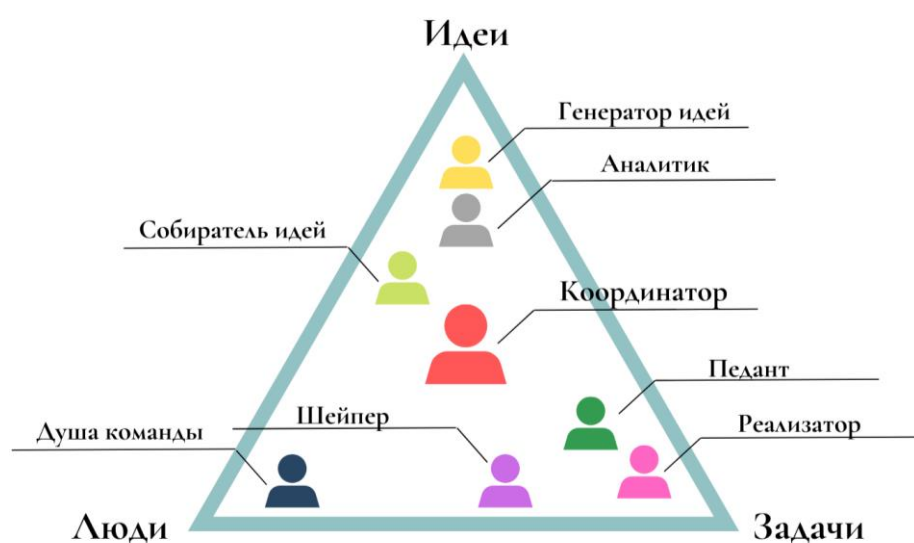


Рисунок 8 – Роли в команде по Р.М. Белбину

Стоит отметить, что несмотря на то, что определённые роли для учеников как бы закрепляются за ними, необходимо регулярно менять состав команды, чтобы развивались главные навыки – навыки сотрудничества. Однако осуществлять подобные перестановки нужно только в случае, если предыдущая команда

успешно сработалась. Если же команда, сформированная по Белбину, показывает низкую эффективность, необходимо провести повторное тестирование для участников [2].

При высоком уровне сотрудничества между учениками они не только смогут самостоятельно распределять роли, но и брать ответственность за несвойственные для себя позиции в команде. Если же педагог имеет дело с низким или средним уровнем сотрудничества, то он может помочь ученикам с распределением ролей внутри команды, поскольку такие навыки ещё не доступны при данном показателе взаимодействия между участниками группы [32].

Только при высоком и среднем уровне сотрудничества учителю оказываются доступны следующие схемы деления учеников на команды: по вариантам, списку (четные-нечётные, по 4-5 человек, через одного и так далее), считалке, времени году рождения, дате рождения, первой букве имени и др. Такие механизмы образования команд не предполагают какого-либо научного основания и могут быть применены в случае, когда ученики способны с легкостью распределять роли и договариваться между собой [27].

Таким образом, деление на команды должно быть оправдано, прежде всего, природной составляющей ребёнка, поскольку именно в естественной для себя среде с точки зрения гуманно-личностной педагогики ученик развивается наиболее гармонично. Также решающее значение имеет уровень развития сотрудничества в отдельном классе.

1.4 Организация занятия с применением схем группового взаимодействия с точки зрения гуманно-личностной технологии

Команды созданы. Теперь необходимо приступить к проведению занятия с применением групповых технологий. Применение данной технологии, как отмечает М.В. Новикова, возможно на различных этапах урока:

- этап актуализации;

- этап повторения и закрепления полученных знаний;
- этап приобретения новых знаний;
- этап обобщения результатов урока [30].

Вне зависимости от того, в какой именно этап внедрено групповое взаимодействие, его реализацию можно разделить на пять этапов: организационный, мотивационный, инструктирования учащихся, выполнения заданий группами, анализа и оценивания. Ниже эти вопросы будут рассмотрены по порядку с точки зрения гуманно-личностной технологии обучения в сотрудничестве.

1) Организационный этап

Витковская И.М. отмечает, что вне зависимости от выбранной технологии группового взаимодействия стоит заблаговременно подготовить кабинет к предстоящему уроку или мероприятию [4]. Для этого необходимо расставить парты в наиболее удобном положении для группового взаимодействия так, чтобы участники команды сидели лицами друг к другу и доске, могли с легкостью дотянуться до общего листа бумаги. Также для удобства учитель может подготовить для каждого места табличку с именем ребёнка, чтобы во время перемены каждый ученик мог занять место в своей группе [5].

В Сингапурской системе организационный этап проходит именно по вышеописанным принципам. Например, столы расставляются в положении, при котором они как лучи отходят от учительского стола так, что внутри одной команды (по 4 человека) ученики видят друг друга, а также доску и учителя (*рисунок 9*).

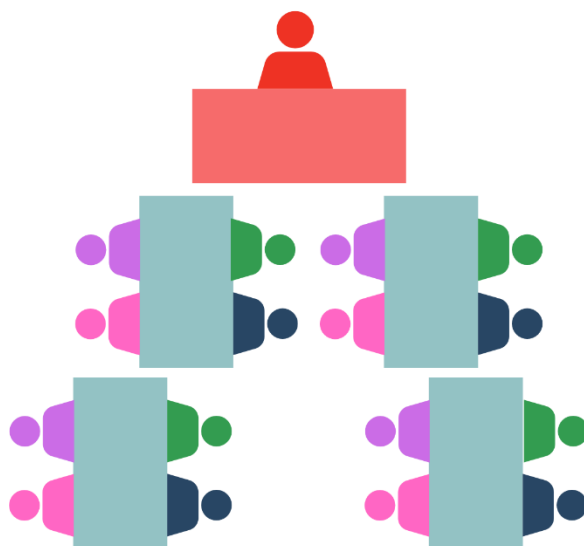


Рисунок 9 – Расположения столов в классе в сингапурской технологии

На каждом столе лежат таблички *Manage Mat* (рисунок 10), которые позволяют присвоить ученикам номер от 1 до 4. Внутри одной группы ученик сразу понимает, кто его соседи «по плечу», «по лицу» и «партнер А, Б». Например, для ученика №1, его сосед «по плечу» - ученик №2, «по лицу» - ученик №4, а «партнёр А, Б» - ученик №3 [40].

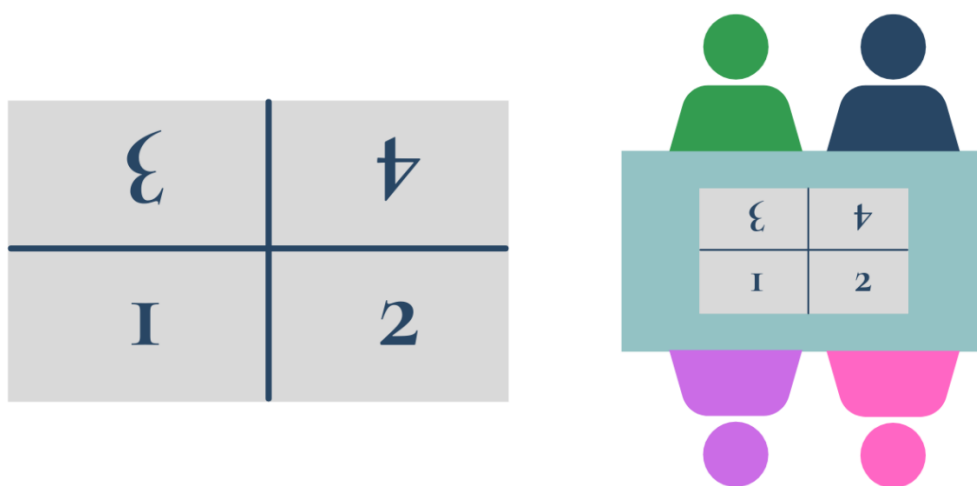


Рисунок 10 – Manage Mat

2) Мотивационный этап

Основополагающей целью реализации гуманно–личностной технологии является воздействие педагога на мотивацию ребёнка. То есть учитель применяет такие методы и приемы, которые позволяют стимулировать у учеников различные инициативы. Благодаря этому школьники начинают либо работать само-

стоятельно, либо значительно снижается зависимость детей от учителя, что позволяет в ходе образовательного процесса учитывать все естественные склонности детей.

На *рисунке 11* представлены инициативы различного характера, которые могут быть проявлены у детей при организации образовательного процесса.



Рисунок 11 – Виды инициатив

Более подробная информация о методике их стимулирования приведена в *таблице 2*, представленной ниже [39]. Применение групповой формы взаимодействия уже воздействует на коллективную инициативу учеников, однако стоит отметить, что здесь ключевую позицию занимают учебные задания, подготовленные учителем, и его мастерство, поскольку во многом от этого будет зависеть отношение школьника к предложенному материалу.

Таблица 2 – Методы стимулирования появления различных инициатив

<i>Вид инициативы</i>	<i>Методы и приемы, их стимулирующие</i>
Познавательная	Предложение задачи, решенной методом, противоречащим опыту учеников Включение в содержание учебного задания социально или эмоционально значимое явление; Демонстрация перспективы использования полученных знаний; Предоставление заданий, которые придают смысл накопленному опыту учеников.
Творческая	Самостоятельное творческое создание задания; Предоставление ребёнку возможности выбора уровня сложности задачи и формы работы; Составление заданий путём интегрирования знаний из различных областей; Дополнение содержания урока во внеурочной деятельности.
Деятельностная	Создание ситуаций эмоционально привлекающие школьников; Прием совместного поиска решения, при котором детям необходимо опровергнуть путь решения учителя и найти свой.
Коллективная	Соревнование; Ситуации, в которых необходима коллективная помощь друг другу; Метод коллективного поиска истины;

	Создание ситуаций, где ученики сами проявляют инициативу по отношению друг к другу (помощи, критику, похвалу).
Самопознание	Создание ситуаций переживаний и осмысления; Обращение ребёнка к нравственным образцам.

Здесь также важно продемонстрировать важность коллективной работы, основываясь хотя бы даже на пословицах «один в поле не воин», «одна голова хорошо, а две лучше», либо, что эффективнее, на действительно серьезных ситуациях, демонстрирующих силу коллективной работы [42].

В Сингапурской технологии командного обучения гармонично стимулируются все виды инициатив ребёнка. Это обусловлено значительном количеством различных Learning Structures («обучающих структур») и частой их сменой. Например, Jot Thoughts («запиши мысли»), которая заключается в придумывании 4 различных ответов каждым участником команды, стимулирует творческую инициативу при работе в группе. Frayer Model, в свою очередь, влияет на познавательную инициативу, так как ученикам необходимо внутри одного задания углубиться в него и осознать все те понятия, которые в нём затронуты [40].

3) Этап инструктирования учащихся

На этапе инструктирования учеников необходимо, в первую очередь, озвучить цель занятия и группового взаимодействия в частности, причём обосновать не только познавательную, но и социальную её значимость. Например: «Я надеюсь, что каждый из вас сделает свой вклад в общее дело, будет активно помогать своей команде и слушать всех её участников». С точки зрения гуманно-личностной технологии здесь важно использовать метод «Дорисовывания» Ш.А. Амонашвили, который заключается в вере учителя в лучшее в своих учениках и трансляции им этой идеи [43].

Стоит объяснить учащимся общую концепцию занятия: как будет происходить сама групповая работа, в чём её сущность и как будет происходить оценивание. Во избежание вопросов о делении учеников на команды, можно сказать, что в течение учебного года команды будут перемешиваться и каждый ученик обязательно будет в команде с другими учениками тоже.

Необходимо чётко объяснить правила поведения учениками во время группового взаимодействия: говорить тихими голосами, уважать других участников,

быть доброжелательным, при возникновении вопросов к учителю поднимать руку и ждать, пока он подойдет.

Убедившись, что все ученики приняли инструкцию и у них не осталось вопросов, можно перейти к следующему этапу [42].

Так, в сингапурской системе существует Learning Structures Team Cheer – кричалка для общего поднятия духа или выражения каких-либо эмоций. Вполне возможно создание такого упражнения, которое будет служить руководством к действию для учащихся или мотивировать их к продуктивной групповой работе [40].

4) Этап выполнения заданий для групповой работы

С учениками на данном этапе всё относительно понятно: они выполняют предписанные им задания. Как бы ни было парадоксально, здесь на первый план выходит деятельность учителя.

При групповом взаимодействии роль учителя сменяется с «передатчика знаний» на позицию «консультанта-наставника». В первую очередь ему необходимо следить за тем, чтобы у всех учеников внутри команд оставались равные возможности для участия в работе и каждый из них чётко осознавал ту часть работы, которую ему необходимо выполнить и как нужно её делать.

Во-вторых, учитель должен занимать активную позицию анализа учащихся, поскольку ему нужно быть готовым поддержать и помочь при возникновении затруднений [42].

В случае с сингапурской технологией она применяется учителями с первых классов, поэтому уровень сотрудничества здесь достаточно высок. Ученики знают все Learning Structures и легко ориентируются среди них. В *Приложении 3* представлены различные обучающие структуры, связанные с межличностным взаимодействием учеников, которые доступны учителю при организации групповой формы работы по сингапурской системе [9].

Стоит отметить, что при организации групповой формы взаимодействия движение почти во всех Learning Structures происходит по кругу. В случае, если взаимодействие происходит в паре, всегда начинает тот, кто старше [40].

5) Этап анализа выполненных заданий и оценивание

Этап анализа выполненных заданий и оценивания происходит различно в зависимости от выбранной технологии группового взаимодействия. Однако особое внимание хотелось бы уделить оцениванию с точки зрения гуманно-личностной технологии.

Здесь предлагается выставление оценок с точки зрения самого ученика или его одноклассников, то есть посредством самооценивания происходит рефлексия проведенного занятия и анализ работы других учеников [38]. Как же объединить рефлексия ученика и проверку правильности выполненных заданий?

Сингапурская система предлагает иной выход из этой ситуации. Ученик выполняет все задания урока на отдельном листе, где в конце занятия оценивает свою работу и ставит себе оценку. Учитель же оценивает работу ученика с точки зрения правильности и выставляет свою оценку. С помощью такого подхода у ученика формируется адекватная самооценка и развиваются навыки рефлексии.

Может возникнуть вопрос: правильно ли, что не оценивается уровень взаимодействия ученика с другими одноклассниками? Но поскольку правильность выполнения задания напрямую зависит от умения каждого отдельного ученика коммуницировать с остальными, то получается, что оценка уровня взаимодействия уже «заложена» в оценке, которую ставит учитель.

К тому же учителю остаются доступны словесные формы оценки – похвала, поощрение или негативные их аналоги, которые позволяют выразить отношение учителя к уровню сотрудничества каждого отдельного ученика. В то же время, с точки зрения гуманно-личностной технологии, особую эффективность имеют эти самые словесные формы оценки от сверстников, которые ученики, вероятнее всего, будут использовать при эффективной или низкоэффективной коммуникации друг с другом [38].

Таким образом, проведение занятия с использованием групповых форм взаимодействия и гуманно-личностной технологии довольно понятно и до-

ступно каждому учителю. Очевидно, что организация таких уроков требует значительной подготовки от педагога, но в то же время именно такой подход позволяет наиболее гармонично и всесторонне развивать школьников.

2 РЕАЛИЗАЦИИ ГРУППОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

2.1 Учёт возрастных особенностей школьников при организации уроков с групповым взаимодействием

Очевидно, что различный возраст учеников предполагает различное поведение при образовании команд, работе внутри них и оценивании. Для начала рассмотрим подростковый период (5-8 классы или 11-15 лет).

Это наиболее подходящий возрастной период к применению групповых форм работы на уроке, поскольку основной фокус внимания учеников этого возраста направлен на стремление к общению со сверстниками и формирование групп с ними. Внутри команд ученики проявляют себя, хотят показать себя, выглядеть взрослыми и самостоятельными.

1) При формировании команд ученики уделяют значительное внимание тому, кто будет в их команде. Слабых и необщительных учеников одноклассники принимают в команды неохотно, поскольку понимают, что это может привести к негативному результату для всей команды. Также ученики демонстрируют несогласие с распределением на команды, когда, на их взгляд, команда соперников сильнее по составу. Кроме того, чрезмерно эмоционально ученики воспринимают ситуации, когда их с друзьями-одноклассниками распределяют по разным командам. Психолог Ю.Н. Кулюткин отмечал, что при формировании групп подросткового возраста важно учитывать отношения между всеми участниками команды, поскольку именно этот фактор отвечает за продуктивность работы [16].

2) На этапе работы внутри команды ученикам не так просто создать кооперацию, поскольку каждый из них направлен на демонстрацию своего «Я». Со временем с помощью учителя школьники подросткового возраста оказываются способными создавать продуктивные команды, если каждый из них осознает свою значимость для общего дела и находит свою позицию внутри команды.

Поскольку реализация групповых методов внутри команды рекомендует регулярно менять роли учеников внутри групп, следует понимать, что в этом возрасте ученики могут столкнуться с серьезными проблемами в реализации такого опыта. В то же время именно этот возраст позволяет наиболее эффективно усвоить подобный опыт.

3) Этап оценивания в 5-8 классах также может иметь некоторые сложности. Поскольку ученикам подросткового периода свойственны резкие формы психологической защиты (игнорирование, избегание проблем), импульсивное поведение и даже агрессивные реакции, рекомендуется создать максимально прозрачную систему оценивания работ школьников, которую заранее необходимо проговорить и обсудить.

В то же время психологи рекомендуют включать самооценивание и взаимооценивание, поскольку это по-настоящему актуально в подростковом возрасте, однако не ограничивать оценивание исключительно такими механизмами, а сочетать их. К тому же в работе группами необходимо вносить и невербальные средства оценивания, осуществлять упражнения, направленные на невербальное взаимооценивание учеников.

Благодаря такому взаимодействию ученик помимо развития коммуникативных навыков приобретает опыт рефлексии, осуществлять смысловые и оценочные интерпретации сверстников. Помимо этого, особую важность выполняет и общение с педагогом. Именно во время коммуникации с ним ценностные ориентации, нормы поведения, полученные в среде сверстников, получают своеобразное подтверждение или же, напротив, опровергаются. Следовательно, учитель должен выполнять роль нравственного идеала для учеников, то есть быть умным, доброжелательным, воспитанным и так далее [47].

В то же время старшеклассников (9-11 классы или 16-18 лет) выделяют в отдельную категорию юности – ранняя юность. Дети этого периода уже отличны от подростков, но при этом ещё не являются взрослыми окончательно. В юношеском возрасте ведущей деятельностью, как известно, является профессиональное

самоопределение. Ученик старших классов уже направляет своё внимание в будущее: на какую специальность поступать, какие экзамены сдавать, какую профессию выбрать.

Психологические изменения школьника старшего класса выражаются в его стремлении занять позицию взрослого не внешне, как в подростковом возрасте, а внутренне. Школьник 9-11 классов уже понимает свои способности и критически оценивает их. Это отражается и на процессе групповой работы:

1) На этапе распределения по группам более слабые ученики стараются отстраниться от формируемых групп, поскольку понимают, что могут привести их к негативному результату. В то же время более сильные ученики привлекают слабых в свою команду, чтобы выполнять шефскую роль, что обусловлено внутренней ответственностью школьников периода ранней юности. Однако стоит отметить, что последнее во многом зависит от уровня дружелюбности в классе. Во время педагогической практики автора при предложении создать команды произвольно сильные ученики составили одни команды, взяв 1-2 средних учеников. Слабые ученики же составили свои группы без привлечения сильных и средних учеников. Напрашивается вывод, что если атмосфера в классе не самая доброжелательная, то учителю следует самостоятельно делить учеников на команды.

2) В отличие от подростков работа внутри команд происходит здесь более продуктивно, поскольку ученики уже не стремятся проявить себя, а желают достичь общего результата. Школьники периода ранней юности самостоятельно распределяют задания, помогают друг другу и успешно справляются с заданиями, обращаясь к учителю лишь в крайних ситуациях.

Поскольку профессиональное самоопределение у учеников здесь имеет ключевую роль, то уместно включение в задания ролевой игры, которая будет подразумевать различные профессии. Педагогический опыт автора продемонстрировал эффективность такого подхода: ученики были вдохновлены и с интересом выполняли задание.

3) Этап оценивания в юношеском возрасте не предполагает особых сложностей, поскольку для самих учеников оценки в большей степени отходят на задний план. Практика автора показала эффективность самооценивания и взаимооценивания наряду с проверкой учителя. Такая практика позволяет ученикам формировать объективную самооценку и более критически смотреть на выполняемые ими задания [16, 54]. На основе выделенных теоретических положений составим *таблицу 3*.

Таблица 3 – Возрастные особенности реализации групповых форм работы на уроках математики в разных классах

Классы и возраст		5-8 классы или 12-15 лет	9-11 классы или 16-18 лет
Возрастные особенности			
Коммуникативные возможности		Ученики способны ко всем формам группового взаимодействия и стремятся к нему, поскольку нахождение среди сверстников занимает у учеников одну из ключевых позиций	
Психологические особенности поведения		Стремление продемонстрировать своё «Я», выглядеть взрослым и самостоятельным, осознавать свою роль в команде, чувствовать причастность, получить признание со стороны сверстников и взрослых	Внутренняя взрослость, проявление ответственности, осознанности, стремление прийти к общему результату вне зависимости от занимаемой роли в команде, желание помогать товарищам
Работа в группах	Этап командообразования	Учеников необходимо распределять по группам самостоятельно с учетом индивидуальных природосообразных особенностей учеников и уровня знаний по предмету	
		Ученикам необходимо дать и объяснить роль в команде	Ученикам можно не объяснять функционал внутри команды, ученики способны распределить обязанности между собой
	Этап работы в командах	Учителю необходимо контролировать выполнения учениками задания и своих ролей внутри команды, помогать создать кооперацию	Учителю стоит занять позицию наставника и наблюдать за ходом выполнения заданий. При необходимости отвечать на вопросы учеников
	Этап оценивания	Учителю необходимо создать максимально прозрачную систему оценивания. Применять самооценивание и взаимооценивание наряду с обычной проверкой для формирования адекватной самооценки учеников уровня их знаний.	

Таким образом, подростковый и юношеский возраст - наиболее благоприятное время для развития умений работать в команде: укрепления уверенности в себе; позиционирования себя частью группы сверстников, общества; формирования адекватную самооценку и навыки решения конфликтов внутри команды. При работе с подростками основной акцент учителя должен быть направлен на формирование благоприятных межличностных отношений, в особенности, доверия. В группах старшеклассников – ранних юношей работа в группах должна быть направлена на развитие внутренней взрослости, то есть ответственности,

взаимопомощи и адекватной самооценки, а также на профессиональное самоопределение.

2.2 Анализ опыта учителей математики по применению групповых форм работы на уроках математики

С целью обобщения опыта учителей математики по проведению групповых форм работы в образовательном были изучены 10 конспектов уроков с сайтов Infourok.ru и Nsportal.ru и 20 видеоуроков с канала «Всероссийский конкурс «Учитель года России» на сайте YouTube.com действующих учителей математики. Применение групповых форм работы наблюдалось на 8 уроках среди 30 уроков.

Видеоуроки позволяют отследить расположение парт в кабинете во время работы в группах. На *рисунке 12* видео-урока Анисимовой Варвары Александровны - учителя математики МБОУ «СОШ №50» г. Калуги, которая проводит урок по теме «Длины окружности» в 6 классе, можно увидеть пример рассадки в классе [58].



Рисунок 12 – Пример рассадки учеников для групповой работы на протяжении всего урока

Подобная же рассадка, но в формате полукруга была использована на уроке Лехнер Ольги Андреевны – учителя математики МБОУ «Многопрофильная лингвистическая гимназия №33» г. Мытищи в 5 классе по теме «Площадь. Формула площади прямоугольника» [56].

Другой пример рассадки в классе был предложен Щипун Милицей Вадимовной – учителя математики МАОУ «СОШ №4» г. Белогорск, которая проводила урок в 8 классе по теме «Параллелограмм». Поскольку групповая форма работы составляла лишь один этап урока, учитель сформировал группы по рассадке учеников, то есть объединил 1 и 2 парты в одну группу, 3 и 4 в другую и так для каждого ряда. Ученикам, занимавшим расположенные впереди парты, было предложено развернуться назад. На *рисунке 13* представлена фотография такой рассадки. Очевидно, что сидящим впереди неудобно занимать такую позицию, однако притом, что задание, предложенное учителем, длится всего 3 минуты, то данный вариант является наиболее уместным [57].



Рисунок 13 – Пример рассадки учеников для работы в группе на одном из этапов урока

Как можно видеть, во всех просмотренных видео-уроках с применением групповых методов работы столы расположены согласно методическим рекомендациям литературы, описанным в пункте 1.4 настоящей работы.

Поскольку процесс командообразования не объясняется в конспекте или остается за кадром в видеоуроках, обобщение реального опыта по данному вопросу невозможно. Поэтому анализ уроков начнем с момента работы внутри команд.

Организация работы внутри команды осуществляется посредством распределения ролей. Так, на уроке Кисиленко Ольги Леонидовны – учителя математики МАОУ «Экспериментальный лицей Научно-образовательный комплекс» г. Усть-Илимск в 6 классе по теме «Круговые диаграммы» учитель дал задание ученикам, а после напомнил о ролях внутри команды, которые приведены в *Приложении 4 на рисунке 1* [59].

Задачный материал, предложенный в группах, был различным. Например, на уроке Варвары Александровны по теме «Длина окружности» было предложено следующее интересное задание: нахождения числа π опытным путём. Одна из карточек с заданием представлена в *Приложении 4 на рисунке 2* [58].

Каждой команде было предложено найти длину окружности различными историческими способами и затем разделить эту величину на диаметр. Учеников заинтересовало нахождение математической величины экспериментально, а найдя её отношение к диаметру, они удивились, поскольку все получили примерно одинаковое число.

На уроке Ольги Леонидовны учитель использовал кейс-задания, где ученикам было необходимо стать командой внутри консалтинговой компании и оценить бюджет одной из семей [59].

Дополнительный интерес вызвало воздействие учителя на деятельность и познавательную инициативы детей, что являются приемами гуманной педагогики, посредством «перевоплощения» в руководителя данной компании. Учитель быстро сменил образ с помощью очков и тона голоса, что позволило ещё больше заинтересовать учеников и вызвать у них положительные эмоции.

В ходе выполнения учениками заданий учителя наблюдали за выполнением заданий, отслеживали прогресс учеников, направляли и при необходимости корректировали выполнение заданий.

Этап оценивания учителя проводят различными способами согласно выбранной технологии группового взаимодействия. Например, в *Приложении 4 на рисунке 3* представлен лист оценивания, который был использован на уроке Антязкиной Ольги Владимировны – учителя математики МОУ «Лицей №4» г. Саранск в 5 классе по теме «Решение задач на проценты. Нахождение процента от числа», где после выполнения каждого задания ученики по очереди осуществляют самооценку и выставляют «+», если справились с заданием, и соответственно «-», если нет [55].

Другим примером оценивания групповой работы на уроке при использовании её лишь на одном из этапов урока может служить опыт Петруниной Надежды Николаевны, учителя математики МБОУ «Лицей №230» г. Заречный, в 8 классе по теме «Неравенства с одним неизвестным. Решение неравенств». В процессе работы в группе учитель акцентировал внимание учеников на необходимости выбрать среди команды человека, который будет озвучивать ответ у доски. После ученики, по одному представителю из команды, рассказали о том, что у них получилось. В данном случае учитель применил лишь невербальную оценку [60].

В заключение хочется отметить, что на всех уроках, на которых применялись групповое взаимодействие, была использована лишь технология STAD. Практика автора также показала, что она является наиболее простой в применении на уроке. Данный анализ подтверждает первичный тезис о том, что учителя, к сожалению, не спешат реализовывать на уроках различные методы группового взаимодействия на уроках математики.

2.3 Организация уроков математики с использованием различных схем взаимодействия в группах

В течение педагогической преддипломной практики в МАОУ «СОШ №16» г. Альметьевск были также реализованы различные технологии группового взаимодействия на уроках математики в 11А классе.

Технология Student Teams Achievement Division. Преимуществами данной технологии является простота реализации и очевидность принципов оценивания. Так, STAD можно использовать даже при выполнении небольшого задания, израсходовав при этом на организацию такой задачи время, соизмеримое или даже меньшее, чем при индивидуальной или парной работах.

Примером такого задания может быть задача, представленные в *Приложении 5 пункта 1*, которые были предложены ученикам по теме «Свойства интегралов» на уроке математики. Для его выполнения ученикам было необходимо развернуться и образовать команды. Ученики выполняли предложенные задания, общаясь между собой.

Проверка правильности заданий происходила по учебнику: каждый выставил себе в оценку по следующей шкале: 2 балла, если всё было верно, 1 балл, если ответ был не полный, и, соответственно, 0 баллов, если не удалось выполнить предложенное задание. После учитель собрал работы и выставил свою «независимую оценку» Далее оценивание происходило согласно принципам технологии. Баллы были сложены, и среднее арифметическое значений было добавлено к баллам в индивидуальном листе оценивания за урок.

В начале следующего урока учитель вновь раздал заполненные листы ученикам, но уже проверенные на правильность. Так каждый ученик увидел свою реальную отметку за данное задание.

Технология Team Assisted Individualization. Согласно технологии, здесь ученики перед началом работы выполняли индивидуальное тестирование. На уроке геометрии по теме «Объем пирамиды» учителем было предложено тестирование, представленное в *Приложении 5 пункта 2*.

После учитель озвучил правильные ответы, а каждый ученик самостоятельно проверил себя. Чтобы избежать нечестности в решении данного теста, педагог сразу обратил внимание учеников на то, что его результаты не влияют на отметку, а необходимы лишь самому школьнику для определения уровня знаний по теме.

В зависимости от количества выполненных задач ставился номер из заданий на урок. Такой подход позволил предложить каждому ученику дифференцированные задачи. Задачный материал также предложен в *Приложении 5 пункта 3*.

Последующее оценивание происходило аналогично технологии STAD за тем исключением, что проверку правильности выполнения заданий ученики осуществляли не по учебнику. Здесь учитель использовал прием «Показательный ответ», в ходе которого к доске были приглашены 3 ученика с правильными ответами за задачу. Они продемонстрировали своё решение на доске, остальные имели возможность сравнить и поставить себе отметку.

Технология Jigsaw. Данная технология имеет свои особенности при реализации, поскольку требует разделения учебного материала на 6 частей. Применение Jigsaw на уроках математики возможно при изучении большого количества различных свойств фигур, тел или правил в алгебре.

Примером реализации данной технологии становится этап актуализации на уроке геометрии по теме «Схема Бернулли». Так каждому ученику предлагается следующее задание: «Есть игральная кость, все грани которой числа или один, или два, или три, разделенные поровну, то есть по две грани с каждым числом. Нарисуйте дерево вариантов и найдите вероятность того, что при 7 бросках число один выпадет ровно ...» Окончание задания варьируется для каждого ученика «один, два, три, четыре, пять, шесть».

Ученики в 11 классе знакомы с понятием классической вероятности, поэтому способны справиться с этой задачей «классическим способом». Однако такой подход требует затраты временного ресурса урока. С помощью технологии

Jigsaw есть возможность ускорить данный процесс, посредством того, что каждый ученик после 3-хминутной индивидуальной работы 4 минуты обсуждает своё решение с единомышленниками в рамках встречи экспертов.

После решения такой задачи на обсуждение и проверку участниками команды нужно совсем немного времени – буквально 3 минуты. Проверку можно устроить фронтально, чтобы проверить ответы каждой команды. В этом случае оценивание команды происходит по количеству данных ею правильных ответов.

Здесь же хочется отметить, что по результатам этой работы имеет место выставление оценок для всей команды, поскольку задание, предложенное ученикам, может быть решено верно с помощью имеющихся знаний, однако автор снова применил систему накопления баллов на уроке. Так каждая команда могла внести в свою копилку до 6 баллов и соответственно до 1 балла в личный зачёт, причем последний балл рассчитывается как средний балл на команду.

Технология Jigsaw-2. Данная форма группового взаимодействия на уроке позволяет распределять учеников на команды по 4-5 человек, поэтому её применение возможно на уроке математики с меньшим количеством свойств, признаков тел или правил по алгебре.

На уроке геометрии для обобщения и систематизации знаний в 11 классе по теме: «Объемы тел» было предложено следующее задание: «Вычислите интеграл и объясните геометрический смысл найденной величины, приведите рисунок». Каждому из четырех участников команд был предложен индивидуальный интеграл, которые представлены в *Приложении 5 пункте 4*.

Разумеется, данное задание было предложено ученикам в качестве актуализации ранее усвоенных знаний. После 4-хминутной индивидуальной работы, ученики обсуждали свои решения 3 минуты во время встречи экспертов, далее внутри команды на обсуждение предлагалось 3 минуты. После чего было проведено тестирование учеников с помощью Plickers, задания которой представлены в *Приложении 5 пункте 5*.

Технология свободной работы группами. Данная организация группового взаимодействия на уроке оказалась самой трудной для автора, поскольку уровень сотрудничества учеников внутри класса оказался слишком низким для качественной работы по данной схеме. Поэтому во время урока требовалось особое участие педагога при распределении учеников на команды, его помощь в выполнении заданий.

Для работы по технологии свободной работы группами на уроке обобщения и систематизации по теме «Нахождение площадей плоских фигур с помощью интеграла» была выбрана форма работы с помощью кейса, который предложен в *Приложении б*.

Ученикам предлагалось произвольно распределиться на команды, работать в парах или индивидуально. В результате возникла проблема того, что ученики объединились по уровню знаний или по отношениям друг к другу, и это привело к неравносильности команд и отсутствию качественной коммуникации между ними.

При работе с данной технологией автор рекомендует прежде научить учеников качественно работать по более структурированным технологиям, например, STAD или TAI, и только при уверенности в том, что ученики справятся с такой задачей как произвольное распределение, пробовать применить её сначала во внеклассной работе, далее постепенно внедрять в урок: сначала даже, возможно, на безоценочной основе на одном из этапов урока, позднее увеличивать время на работу по данной технологии.

Таким образом, применение групповых технологий взаимодействия на уроках математики позволяет учителю создать более продуктивное взаимодействие на уроке, способствовать увеличению темпов выполнения заданий и развивать УУД учеников. Поскольку в математике не всегда оказывается возможным разделить материал, например, на шесть частей, в этом случае имеет место сокращение количества учеников в командах до четырех, реже до трех участников.

2.4 Реализация технологий группового взаимодействия в условиях дистанционного формата обучения на платформе LMS Moodle на примере внеклассного мероприятия по математике

Стремительная модернизация социально-экономической жизни общества, связанная с цифровизацией, также внесла свои перемены в образование. Сегодня эксперты NMC Horizon признают смешанное обучение, основанное на сочетании традиционного (очного) и дистанционного форматов обучения, наиболее эффективным [53]. И это неудивительно, поскольку такой формат обучения позволяет сочетать в себе все их преимущества: экономию времени, поддержку учебной автономии и др.

В ходе опроса, проведенного группой исследователей, респондентами которого стали 303 преподавателей школ из 15 регионов России, выяснилось, что 44% из них считают, что в дистанционном формате взаимодействия учеников должно преобладать групповое взаимодействие [12]. Часто считается, что в таком формате должен преобладать личностно-ориентированный подход, однако исследователи всё же убеждены: основу дистанционного взаимодействия должна представлять работа в малых группах [7].

Тогда становится актуальным вопрос: как реализовать взаимодействия внутри группы в формате дистанционного обучения? Мы рассмотрим возможности платформы LMS Moodle на примере исторического мероприятия по математике «Альма-матер в лицах» в 11А классе.

Целью данного мероприятия является ознакомление учеников с жизнью и биографией выдающихся учёных Казанского федерального университета, а также развитие навыков самоорганизации и работы в группе.

В ходе проведения мероприятия **планируются следующие результаты:**

Предметные: знакомство с биографиями выдающихся учёных Казанского университета Н.И. Лобачевского, И.М. Симонова, А.М. Бутлерова, В.М. Бехтерева.

Метапредметные:

- познавательные: способствовать развитию познавательной активности и логического мышления посредством решения занимательных задач по математике, навыков выделения существенной информации из текста;

- коммуникативные: способствовать развитию навыков работы в группе в условиях удаленного взаимодействия;

- регулятивные: способствовать развитию навыков планирования действий в соответствии с поставленной проблемой.

Личностные: способствовать профессиональному самоопределению.

В *таблице 5* представлена краткая интерпретация хода мероприятия. Более подробное описание каждого из этапов представлено в *приложении 7*.

Таблица 5. Ход мероприятия «Альма-матер в лицах»

№ п/п	Этап мероприятия	Время (мин.)	Деятельность учеников
1	Организационный этап	3	Знакомятся с правилами мероприятия на странице курса; при возникновении затруднений задают вопросы учителю в чате
2	Мотивационный этап	2	Просматривают ролик о К(П)ФУ
3	Изучение нового материала	12	Проходят интерактивную лекцию и выполняют задания в ней
4	Обобщение и систематизация знаний	8	Делятся полученными знаниями внутри группы друг с другом; отвечают на вопросы друг друга
		14	Выполняют финальное задание на знание биографий ученых К(П)ФУ
5	Подведение итогов	6	Посещают страницу, где указан рейтинг команд

В рамках данного мероприятия на платформе LMS Moodle была реализована технология группового взаимодействия Student Teams Learning в модификации Team Assisted Individualization по схеме, представленной на *рисунке 14*.

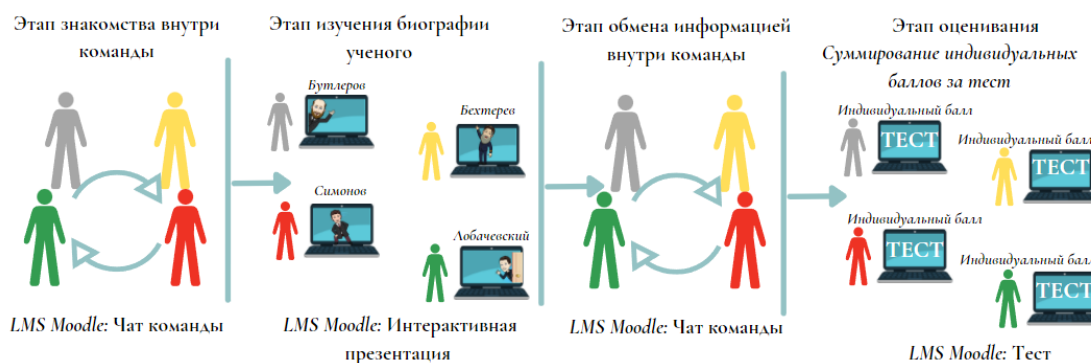


Рисунок 14 – Схема осуществления группового взаимодействия в рамках дистанционного мероприятия «Альма-матер в лицах»

Далее рассмотрим, как реализовать подобную схему группового взаимодействия на сайте дистанционного образования Казанского федерального университета edu.kpfu.ru с помощью виртуальной обучающей среды Moodle.

Прежде всего необходимо разобраться с тем, как будет происходить деление учеников на команды. Осуществляться это будет с помощью встроенных возможностей платформы и инструмента «Группы» по схеме, представленной на *рисунке 15*.

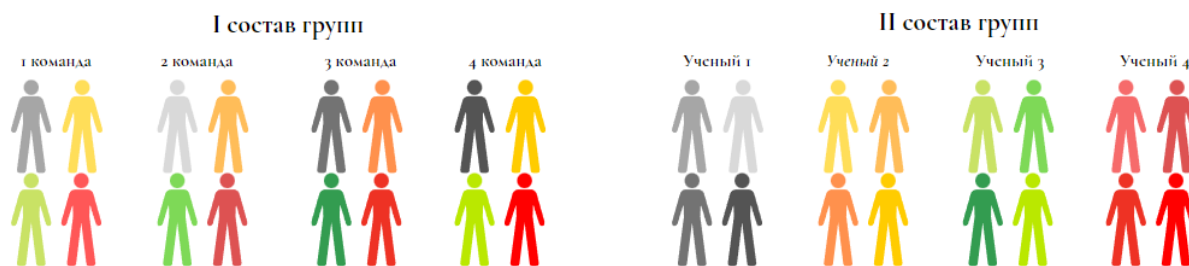


Рисунок 15 – Схема составления групп для реализации технологии TAI (STL) на платформе LMS Moodle

Видно, что каждый ученик состоит в двух командах: в одной из I состава, в другой – II. Например, на *рисунке 16* первый участник группы «2 команда» из I состава групп входит в группу «Учёный 1» во II составе групп (в соответствии со схемой, представленной выше).

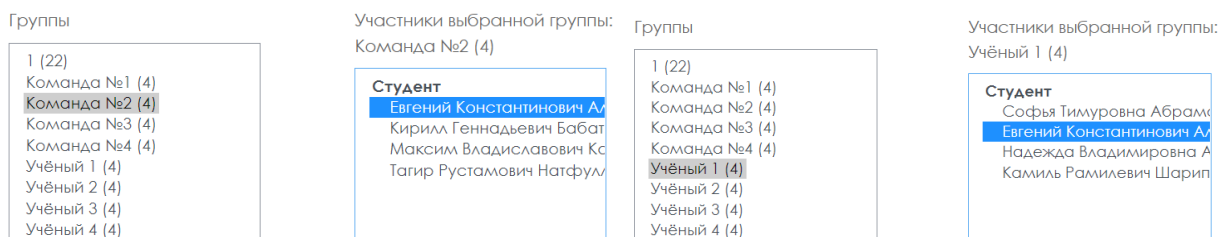


Рисунок 16 – Распределение учеников LMS Moodle по группам в соответствии со схемой

Очевидно, что каждой группе должны быть доступны различные задания. Это возможно реализовать с помощью инструмента «Ограничения», которые доступны в настройках каждого инструмента. Соответственно, чат «Команда №1» настраивается доступным только для участников группы «Команда №1», интерактивная презентация же «Экскурсия по университету» с учёным 1 (Лобачевским) группе «Учёный 1».

На *рисунке 17* на левой стороне представлено то, как выглядит ограничение для учеников: зелёной стрелкой указано на задание, которое необходимо выполнить ученику, а оранжевой – на кого ограничение распространяется. Ученик, который просматривает страницу мероприятия, не относится к группе «Команда №1», так как мы видим слово «Ограничено». Если бы он был частью этой группы, то было бы указано слово «Выполнено».

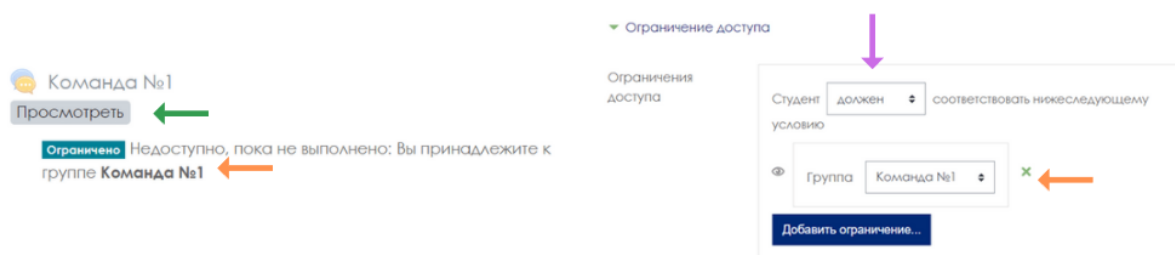


Рисунок 17 – Ограничение доступа к материалам мероприятия в LMS Moodle

На правой же части того же рисунка выделено, как создаются ограничения в материалах: фиолетовой стрелкой указано на принадлежность - из выпадающего списка необходимо выбрать «должен» или «не должен», оранжевой – аналогично левой стороне, то есть на кого ограничение распространяется.

Финальный тест ученики проходят самостоятельно: их баллы появляются в отчётной таблице, где, просуммировав набранные баллы участников команды, можно вычислить баллы всей команды и далее выделить команду-победитель.

При реализации других технологий группового взаимодействия деление на группы будет схожим, поскольку при STL и CL нужно по две команды. В первом случае – это группы «Команда N» и «Задания K», где K – это число от 1 до 4, так как в каждой команде всего по 4 участника, а вот N может быть любым. Во втором случае – группы «Команда N» и «Встреча экспертов K», где K – это число от 1 до 4 - 6 в зависимости от выбранной технологии, а вот N может быть любым.

Таким образом, технологии группового взаимодействия можно и даже нужно широко использовать в рамках дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса. Для этого необходимо в соответствии с распре-

делением учеников в классе разделить их по группам и задать необходимые ограничения, чтобы каждому ученику был доступен чат с его командой и доступ к индивидуальным заданиям.

3 РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ГРУППОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПРАКТИКЕ ОБУЧЕНИЯ

3.1 Опытнo-экспериментальная работа по внедрению технологий группового взаимодействия на уроки математики в старших классах

С целью проверки того, как реализация технологий группового взаимодействия при обучении математики влияет на развитие коммуникативных способностей учеников и влияет на изменение отдельных личностно-ценностных ориентаций учащихся, была проведена опытнo-экспериментальная работа.

Исследование проходило в 11 «А» классе на базе Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №16» города Альметьевск Республики Татарстан. В исследовании принял участие 21 учащийся. Опытнo-экспериментальная работа состояла из трех этапов:

Первый – *констатирующий этап* имел следующие задачи:

- 1) определить коммуникативные способности учащихся и уровень ценностных ориентаций;
- 2) подобрать диагностический инструментарий исследования;
- 3) выявить комфортные роли для каждого ученика и сформировать из класса группы.

Перед началом проведения педагогической практики по отношению к ученикам были проведены следующие диагностики: тест «Командные роли Белбина» (*Приложение 2*), диагностика реальной структуры ценностных ориентаций С. С. Бубнова (*Приложение 7*) и тест коммуникативных умений Михельсона (*Приложение 9*) [28].

Для распределения на команды учителем использовался тест Белбина, результаты которого представлены на *рисунке 18*, а все сопутствующие данные представлены в *Приложении 10*. По результатам данного тестирования 21 ученик был распределен на команды по 4-6 человек в зависимости от используемой на уроке или во внеклассной работе технологии группового взаимодействия.

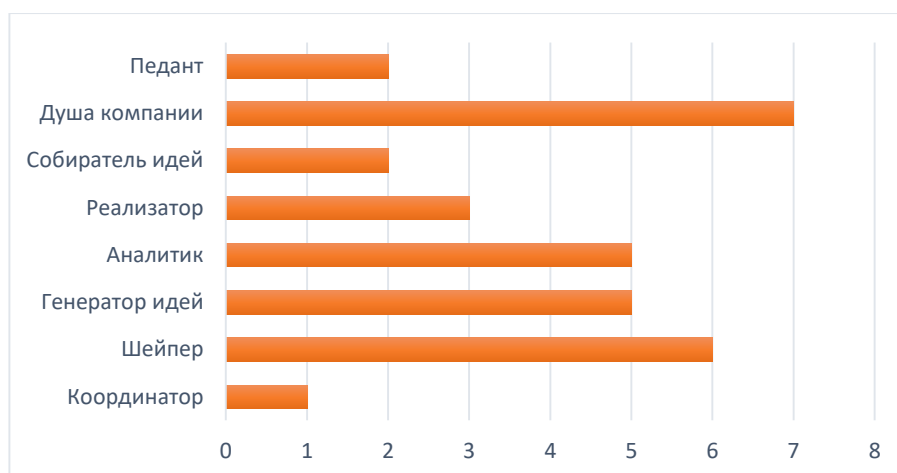


Рисунок 18 – Распределение ролей внутри 11А класса по результатам адаптированного теста «Командные роли» Белбина

В диагностике реальной структуры ценностных ориентаций (результаты на *рисунке 19*) из 10 параметров в рамках проведенного педагогического эксперимента интерес представляют показатели по следующим четырем критериям: помощь и милосердие к другим людям, признание и уважение людей, социальная активность для достижения позитивных изменений, общение.

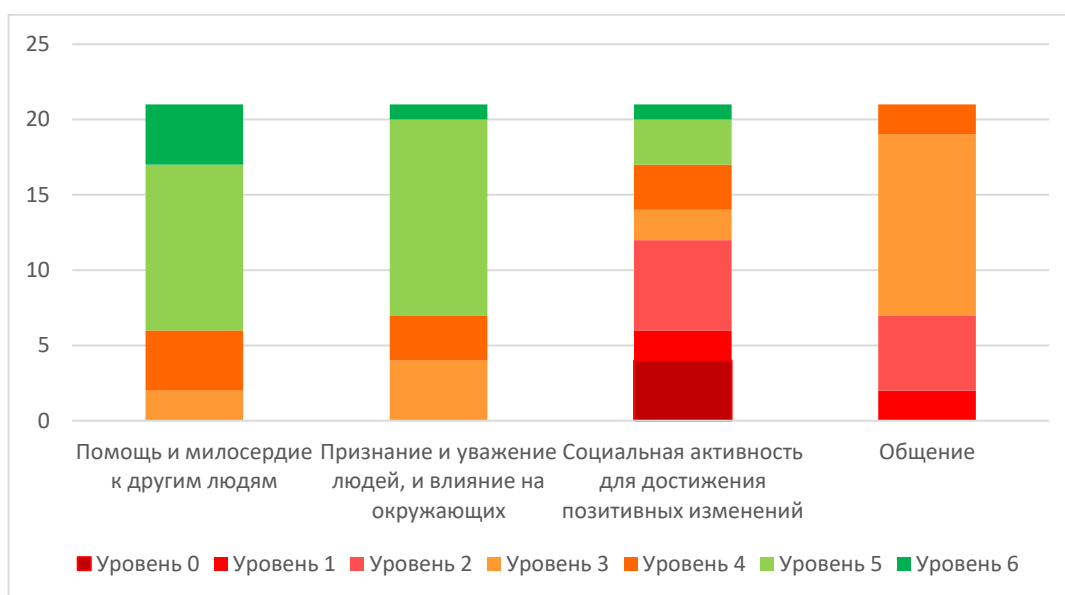


Рисунок 19 – Результаты первичного диагностирования реальной структуры ценностных ориентаций С. С. Бубнова по 4 критериям

Второй – *формирующий этап* состоял из следующих задач:

- 1) разработать систему уроков математики с использованием технологий группового взаимодействия;

2) использовать различные технологии группового взаимодействия, способы деления учеников на группы и гуманистический подход с целью развития коммуникативных способностей и ценностных ориентаций учащихся.

В течение второго этапа опытно-экспериментальной работы автором было проведено 40 уроков в 11 «А» классе с применением групповых форм взаимодействия. Фрагменты уроков и мероприятия с применением технологий группового взаимодействия представлены в *Главе 2 (пунктах 3 и 4)*.

Третий – *контрольный этап* включал следующие задачи:

- 1) проведение повторных диагностик и анализ статических изменений;
- 2) формулировка вывода на основании полученных результатов.

На контрольном этапе экспериментальной работы было проведено повторное исследование реальной структуры ценностных ориентаций С.С. Бубнова.

Результаты были проанализированы с помощью коэффициента Спирмена, который продемонстрировал наличие корреляционной статистически значимой связи (*Приложение 11*). Схематично данные представлены на *рисунке 20*.

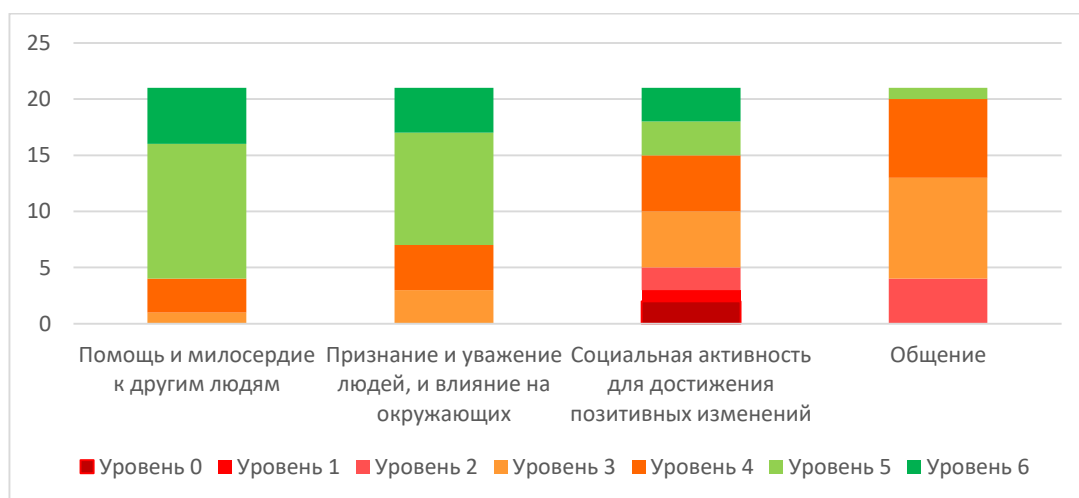


Рисунок 20 – Результаты повторного диагностирования реальной структуры ценностных ориентаций С. С. Бубнова по 4 критериям

По результатам теста коммуникативных способностей Михельсона ученики получали баллы по трем критериям в зависимости от типа реагирования: зависимый, компетентный и агрессивный. Поскольку вид данного теста – достижение, то компетентный тип реагирования является «правильным», исходя из того оценивалось количество «правильных» к числу всех ответов.

Данный тест был аналогично диагностике Бубнова проведен два раза. После с помощью коэффициента Спирмена была проанализирована корреляция, которая продемонстрировала статистическую значимость, что говорит о прогрессе в развитии компетентного типа реагирования. Схематически результаты тестирования представлены на *рисунке 21*. Вычисления представлены в *Приложении 12*.



Рисунок 21 – Результаты теста коммуникативных умений Михельсона по компетентному типу реагирования

Таким образом, внедрение на уроки групповых форм взаимодействия способствует развитию милосердия к другим людям и уважения к окружающим, увеличению социальной активности и значимости общения. Кроме того, использование групповых технологий на уроке развивает компетентный тип реагирования в коммуникативной деятельности учеников.

3.2 Разработка и реализация электронного курса об организации групповой работы на уроках математики

Как было сказано выше, проведение уроков с применением групповых технологий взаимодействий отмечено в Федеральном государственном стандарте [24]. Соответственно, особенности организации таких уроков должны быть включены в обучение методике преподавания математики в университете. В связи с этим было принято решение реализовать несколько занятий по МОМ об использовании технологий группового взаимодействия при проектировании современного урока математики на 3 курсе (28 студентов) Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского педагогического направления с двумя профилями подготовки: математика и информатика, ИКТ.

Поскольку, как уже было сказано в пункте 2.4, на сегодняшний день смешанное обучение признано наиболее эффективным, было решено реализовать его в формате перевернутого класса, который заключался в том, что вне аудитории студенты работали в ЭОР: изучали теоретический материал, выполняли упражнения на базовые уровни усвоения. После на занятиях происходило обсуждение изученного материала и некоторое дополнение.

Для создания электронного курса была выбрана платформа «Электронное образование К(П)ФУ» (edu.kpfu.ru) со встроенной в ней виртуальной обучающей средой Moodle, поскольку у каждого студента есть к ней доступ, что является необходимым условием реализации смешанного обучения в формате перевернутого класса.

Для проектирования курса была выбрана образовательная модель 4C/ID, поскольку *целью* создания данного ЭОР является *создать образовательный опыт у студентов относительно реализации групповых технологий взаимодействия на современных уроках математики*. Тогда модель 4C/ID приобрела следующий вид, представленный на *рисунке 22*.



Рисунок 22 – Модель 4C/ID для курса «Групповое взаимодействие на уроках математики» для студентов педагогического направления

Стоит отметить, что материал, представленный в курсе, не должен представлять из себя набор навыков и знаний, и в то же время он должен интегрироваться в систему их опыта по вопросу проектирования уроков математики. Всего курс разбит на 4 блока: «Вводный блок», «Обоснование необходимости использования технологий группового взаимодействия»,

1) Вводный блок

Цель вводного блока – *актуализировать имеющиеся у студентов знания по темам «педагогическая технология» и «педагогическое взаимодействие»*, поскольку технология группового взаимодействия есть их вид и форма соответственно (рисунок 23). Для этого студентам предлагается посмотреть небольшие фрагменты из видео-лекций, представленных в дополнительной литературе, а затем пройти тестирование.

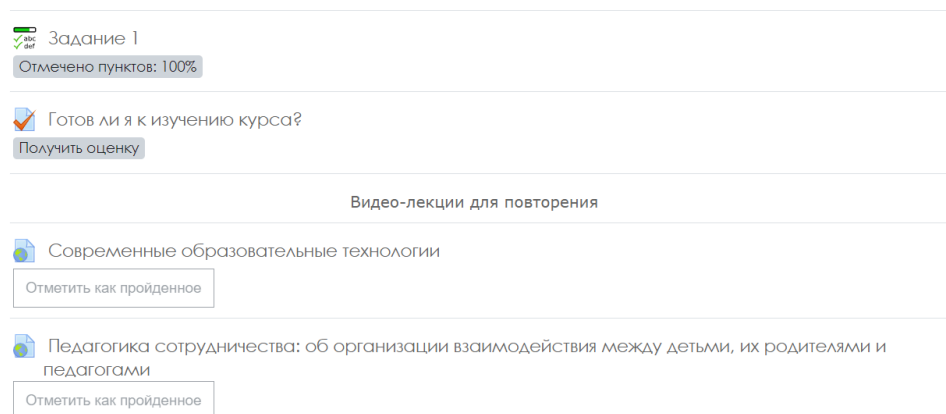


Рисунок 23 – Первый блок курса

2) Обоснование необходимости использования технологий группового взаимодействия

Сформировать понимание необходимости реализации технологий группового взаимодействия – вот *цель* второго блока электронного курса. Для решения поставленной проблемы было сформировано следующее содержание блока, представленное на *рисунке 24*.

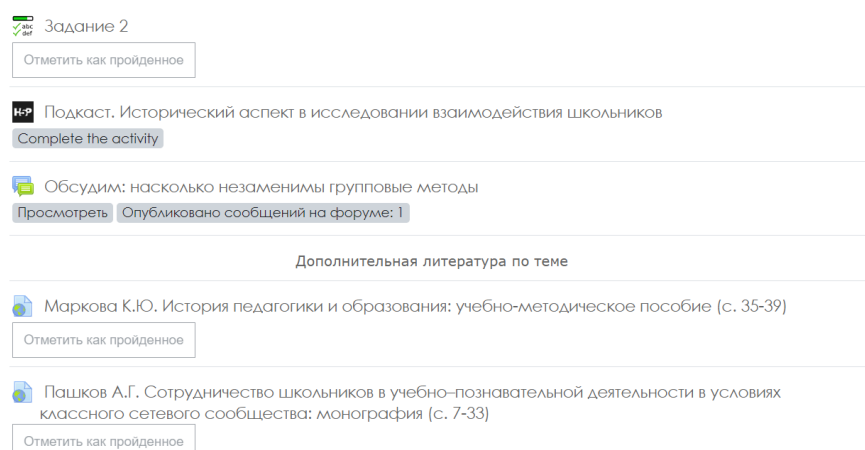


Рисунок 24 – Второй блок курса «Групповое взаимодействие на уроках математики»

Блок состоит из подкаста, реализованного с помощью инструмента H5P, в котором отражается исторический аспект исследования наиболее эффективного взаимодействия участников образовательного процесса. После прослушивания студентам предлагается оставить своё мнение в обсуждении по ряду вопросов.

3) Групповые формы взаимодействия: способы организации

Цель третьего блока – дать студентам представления о различных технологиях группового взаимодействия и принципах образования команд, которые могут быть реализованы на современных уроках математики.

Для реализации поставленной цели на основе выделенной теоретической информации из первой и второй глав были записаны видео-лекции (рисунок 25).

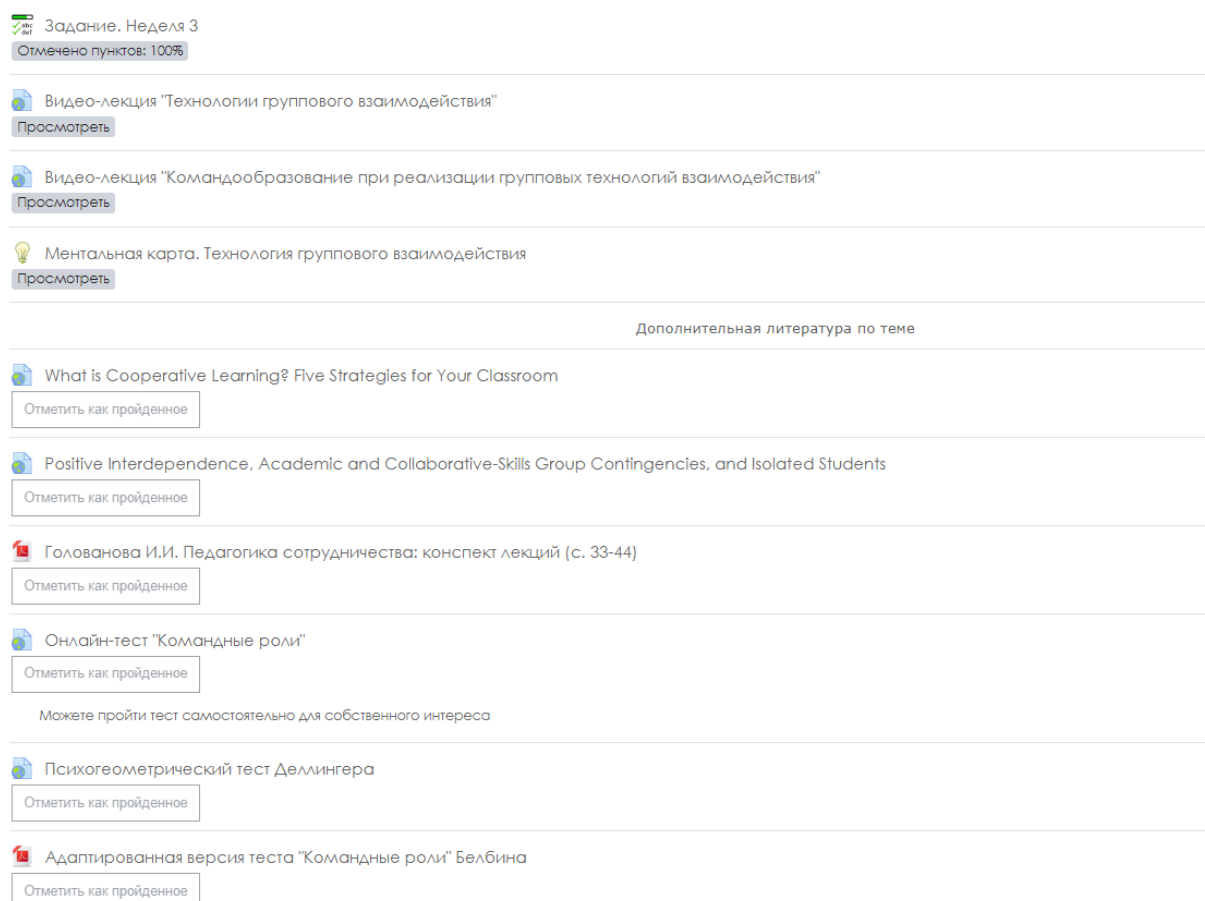


Рисунок 25 – Третий блок курса «Групповое взаимодействие на уроках математики»

Видео-лекции подготовлены в следующем виде: на треть экрана представлен спикер, а на оставшуюся часть презентация, которая дополняет озвучиваемую информацию. Далее с помощью ментальной карты, представленной на рисунке 26, в курсе обобщается вся озвученная информация.

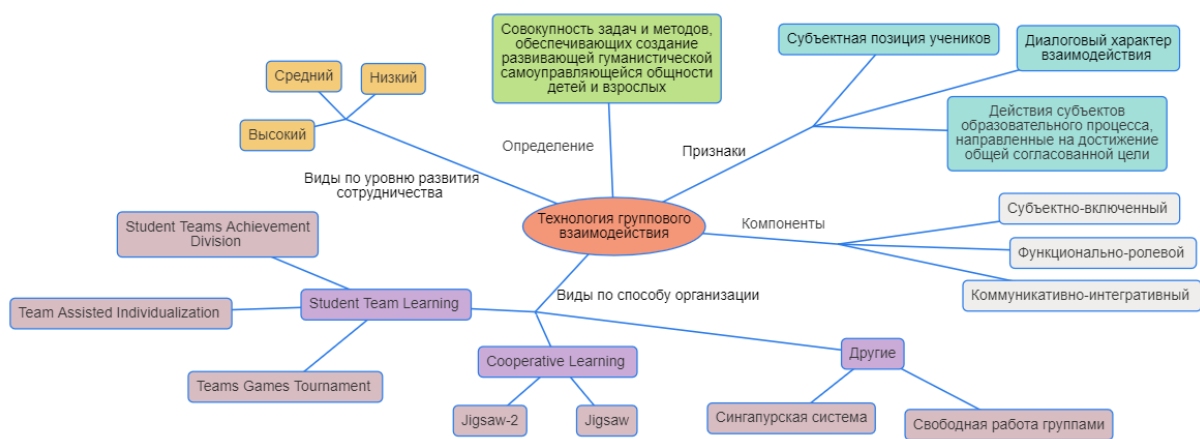


Рисунок 26 – Ментальная карта «Технологии группового взаимодействия», представленная в ЭОР

4) Особенности проведения урока математики с применением групповых технологий взаимодействия

Научить проектировать уроки математики с использованием технологий группового взаимодействия – цель четвертого заключительного блока курса (рисунок 27).

Задание 4
Отмечено пунктов: 100%

Видео-лекция "Организация урока с применением технологий группового взаимодействия"
Просмотреть

Задание. Фрагмент урока с применением групповых технологий взаимодействия
Просмотреть | Надо внести записей: 1 | Получить оценку

Дополнительная литература по теме

Открытый урок математики в 5 классе "Площадь. Формула площади прямоугольника." Ольга Лехнер
Отметить как пройденное

Открытый урок математики 6 класс "Длина окружности". Варвара Анисимова
Отметить как пройденное

Рисунок 27 – Четвертый блок курса «Групповое взаимодействие на уроках математики»

Для того, чтобы реализовать поставленную цель, в блок включена лекция об особенностях организации урока с применением технологий группового взаимодействия от подбора задач до подведения итогов (рисунок 28). Заданием

здесь выступает создание фрагмента урока. В качестве примеров приведены видео с уроков действующих учителей математики, которые использовали на своих уроках технологию группового взаимодействия.

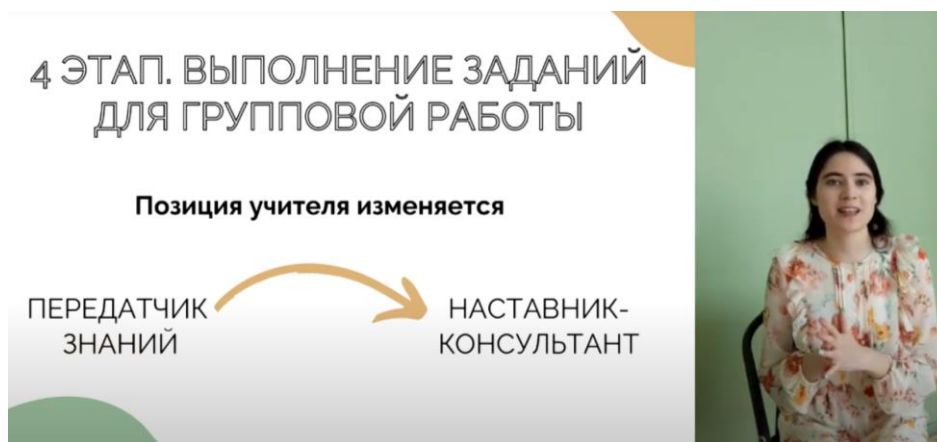


Рисунок 28 – Фрагмент видео-лекции «Организация урока с применением технологий группового взаимодействия»

В ходе реализации данного электронного курса были проведены также два мастер-класса:

1. На первом мастер классе в формате деловой игры автор продемонстрировал особенности реализации каждого из приведенных технологий группового взаимодействия, привел примеры заданий по теме «Свойства параллелограмма». Стоит отметить, что к данному занятию студенты уже изучили первый и второй блок ЭОР, поэтому информацию воспринимали с интересом.

2. На втором мастер классе также в формате деловой игры студенты самостоятельно демонстрировали фрагменты урока в 8 классе по теме «Квадратные уравнения». После проведения «урока» оценку качества такой реализации групповых технологий взаимодействия сперва давали сами студенты, а после комментировали уже автор и преподаватель. Фрагменты уроков студентов представлены в *Приложении 13* и один из фрагментов на *рисунке 29*.

□

Время: 35 минут (если тест был проведен ранее), 45 (вместе с тестом)

Технология Jigsaw-2

группового

взаимодействия:

Деятельность В начале урока учитель проводит психогеометрический тест Деллингера. Во время проведения теста учитель обращает учителя: внимание на то, чтобы каждый ученик выполнял задание самостоятельно, без участия соседа. После проведения теста учитель просит перерисовать фигуры в том же порядке на обложку тетради по математике в правый верхний угол. Лишь после этого учитель интерпретирует каждую фигуру. После учитель просит пройти треугольников в один угол комнаты, квадратов - в другой, круги пройдут в третий, зигзаги - в четвертый. Прямоугольники остаются на своих местах. Далее учитель старается рассадить учащихся максимально "правильно". После рассадки учитель объясняет учащимся порядок работы на уроке, критерии оценивания.

После организационного момента, учитель раздает каждой группе задания. На выполнение задания ученикам дается 7 минут. Учитель включает таймер.

Класс _____ Вариант № 1

ФИО _____

Теорема Виета

ЗАДАНИЕ:
 В 1615 ГОДУ БЫЛА ОБНАРОДОВАНА ЗНАМЕНИТАЯ ТЕОРЕМА ФРАНЦУЗСКОГО МАТЕМАТИКА ФРАНСУА ВЬЕТА. ОНА ЗВУЧАЛА СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:
 'ЕСЛИ $V = D$, УМНОЖЕННОЕ НА A , МИНУС A В КВАДРАТЕ РАВНО BD , ТО A РАВНО ИЛИ V , ИЛИ D '.
 ЗАПИШИТЕ И ДОКАЖИТЕ ТЕОРЕМУ ИЗВЕСТНОГО МАТЕМАТИКА, КАК ИНАЧЕ МОЖНО ЕЕ СФОРМУЛИРОВАТЬ?

РЕШЕНИЕ:

Класс _____ Вариант № 2

ФИО _____

Теорема Виета

ЗАДАНИЕ:
 ДАНА ТАБЛИЦА. КАКУЮ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ВЫ ЗАМЕТИЛИ? БУДЕТ ЛИ ЭТО ВЫПОЛНЯТЬСЯ, ЕСЛИ КВАДРАТНОЕ УРАВНЕНИЕ НЕ БУДЕТ ЯВЛЯТЬСЯ ПРИВЕДЕННЫМ?

Уравнение	Корни	Сумма корней	Произведение корней
$x^2 - 5x + 6 = 0$	2 и 3	5	6
$x^2 + 7x + 12 = 0$	-3 и -4	-7	12
$x^2 - 4x - 5 = 0$	-1 и 5	4	-5

РЕШЕНИЕ:

Рисунок 29 – Пример урока студента с применением технологии группового взаимодействия Jigsaw-2

После второго мастер-класса был подведён итог по четырем выполненным заданиям в ЭОР и выставлены баллы, которые представлены в *Приложении 14*. На *рисунке 30* приведенные результаты представлены по системе «Неудовлетворительно» (менее 5 баллов), «Удовлетворительно» (от 6 до 9 баллов), «Хорошо» (от 10 до 12 баллов) и «Отлично» (от 13 баллов).

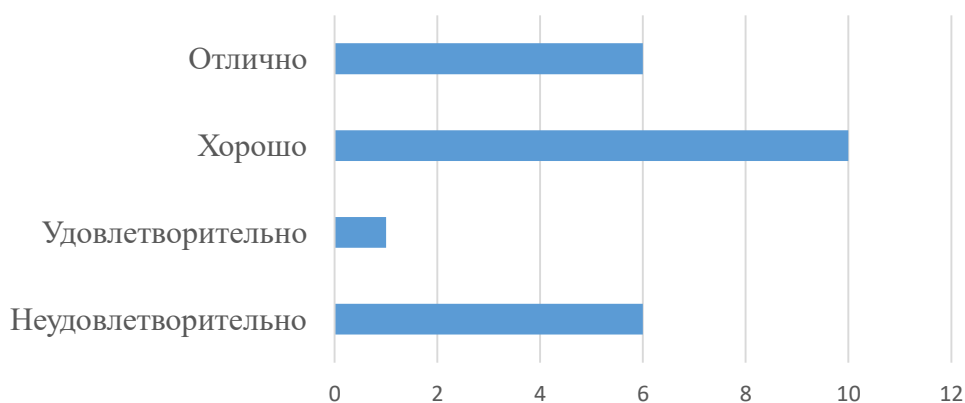


Рисунок 30 – Результаты студентов по итогам работы с ЭОР

Таким образом, был спроектирован и реализован курс, который позволил сформировать у студентов педагогического направления первые компетенции в

проектировании уроков математики с реализацией на них технологий группового взаимодействия. В то же время здесь решалась важная задача формирования у студентов осознания необходимости проведения уроков с применением групповой работы, поскольку это не только отмечено во ФГОС, но и является наиболее эффективной формой взаимодействия участников образовательного процесса, а также при качественной организации показывает высокие результаты.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе был рассмотрен процесс реализации технологии группового взаимодействия на современном уроке математики. При проведении исследования был изучен весь необходимый теоретический материал: изучена работа в командах на уроках математики по различным схемам: STAD, TAI, Jigsaw, Jigsaw-2 и др., – а также нюансы при образовании таких команд: учет возрастных особенностей и природы самого ребёнка.

Был проведен анализ опыта действующих учителей математики на предмет реализации групповой работы на уроках, выделены отдельные аспекты возрастных, психологических особенностей поведения детей и другую специфику, которые необходимо учитывать при подготовке и организации урока математики с применением технологий группового взаимодействия.

С учётом сформированного теоретического опыта были спроектированы и проведены 40 уроков по математике (алгебре и геометрии) в 11 классе (21 ученик) и реализован педагогический эксперимент, целью которого являлся анализ эффективности такой работы по выделенным в исследовании критериям. Стоит отметить, что проведенный педагогический эксперимент подтвердил: технология группового взаимодействия является действенной в развитии личностных ориентаций и коммуникативных умений.

На основе анализа зарубежных и отечественных источников, а также приобретенного практического опыта был спроектирован электронный курс «Групповое взаимодействие на уроках математики» на платформе LMS Moodle предназначенный для студентов педагогического направления (математика, информатика и ИКТ). Реализация ЭОР была внедрена в занятия по методике обучения математики на 3 курсе (23 человека) с целью формирования компетенций по организации занятий по математике с применением технологий группового взаимодействия.

Работа с курсом проходила в формате смешанного обучения: студенты в течение двух недель работали с материалом курса и раз в неделю встречались с

автором исследования для проведения очных занятий (мастер-классов), где на первом занятии они сами на время примерили роль учащихся 8 класса по теме «Свойства параллелограмма» и имели возможность почувствовать, что значит работать в команде, а на втором – проводили фрагменты таких уроков самостоятельно.

Таким образом, поставленные задачи решены, а цель работы достигнута: на основе идей педагогики сотрудничества были выделены технологии группового взаимодействия на уроках математики и реализованы в практике обучения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Амонашвили Ш.А. 2011. Манифест гуманной педагогики [Электронный ресурс]. – URL: http://yro.narod.ru/mcr/Amonashvili/Manifest_pedagogika.htm (дата обращения: 03.11.2021)
2. Белбин Р. М. Типы ролей в командах менеджеров. Пер. с англ. — М.: НИРРО, 2003. — 232с.
3. Братченко С.Л. Диагностика личностно-развивающего потенциала: методич. пособие для психологов. – Псков, 1997. – 68 с.
4. Вахтеров В.П. Основы новой педагогики. – Москва: Издание Товарищества И.Д. Сытина 1913. –583 с.
5. Витковская И.М. Как организовать групповую учебную работу школьников. Начальная школа. – 1994. – № 12.
6. Воронин, А.С. Словарь терминов по общей и социальной педагогике / А.С. Воронин. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ – УПИ, 2006.
7. Воропаев М.В. Воспитание в виртуальных средах: Монография / М.В. Воропаев, науч. ред. А.В. Мудрик. – М.: МГПУ, 2019. – 277 с.
8. Выготский Л.С. Мышление и речь. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 570 с.
9. Галиахметова А.Т. Интеграция сингапурских обучающих структур и современных педагогических технологий в образовательной организации / А.Т. Галиахметова // Вестник КГЭУ. – 2017. – № 3 (35). – С. 110-120
10. ГБОУ лицей №344 Невского района Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://relaxon.net/images/Test-Belbina.pdf>. – Дата доступа: 06.12.2021.
11. Голованова И.И. Педагогика сотрудничества. Конспект лекций / И.И. Голованова, О.И. Донецкая. – Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2014. – 127 с.
12. Данилов О.Е., Корчак Е.В., Югова Н.Л. Методические проблемы дистанционного обучения // Парадоксы образования XXI века: гуманизация - цифровизация? индивидуализация -индивидуализм? Материалы Всероссийской научной

конференции с международным участием. - Липецк: ЛГПУ имени П.П. Семёнова-Тян-Шанского, 2021. - С. 10-17.

13. Дежникова Н.С., Первин И.Б. Товарищеская взаимопомощь школьников. – М.: Педагогика, 1981. –112 с.

14. Дьяченко В.К. Общие формы организации процесса обучения. –Красноярск, 1984. – 184 с.

15. Ермаков П.Н., Лабунская В.А. Психология личности: учебное пособие. – М.: Эксмо, 2007. – 653 с.

16. Кагермазова Л.Ц. Возрастная психология. Психология развития / Л.Ц. Кагермазова. – Белгород : Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х. М. Бербекова, 2016. – С. 146 - 170

17. Каданкова Н.Н. Опыт использования диагностических методик для изучения лидерского потенциала у подростков / Н.Н. Каданкова, И.М. Ануфриева // Science Time. – 2015. – № 1. – С. 126-133

18. Конникова Т.Е. Организация коллектива в школе. – М.: Издательство АПН РСФСР, 1957. – 400 с.

19. Корнетов Г.Б. Опора на самостоятельную активность детей в методе свободной работы группами / Г.Б. Корнетов // Школьные технологии. – 2011. – № 5. – С. 113-118

20. Круги, зиг-заги... и другие люди. Кременчугский психологический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://psylikbez.at.ua/publ/psikhologija/krugi_zigzagi_i_drugie_ljudi/1-1-0-43. – Дата доступа: 06.12.2021.

21. Кузнецов А.А., Чернобай Е.В. Кризис классно-урочной системы при переходе школы на ФГОС нового поколения// Педагогика. – 2015. – №2. – С.19–25

22. Лай В.А. Школа действия: Реформа школы сообразно требованиям природы и культуры. –СПб: Издательство «Школа и жизнь», 1914. – 218 с.

23. Ларионова И.А. Ситуация успеха в учебной деятельности как фактор развития отношений сотрудничества в системе учитель–ученик: дис. кан. пед. наук: 13.00.01. – Екатеринбург, 1996. – 127 с.

24. Локшин И.В. Словарь иностранных слов. – М., 1954. – 845 с.
25. Ляудис В.Я. Структура продуктивного учебного взаимодействия // Хрестоматия по педагогической психологии. – М.: Межд. пед. академия, 1995. – С. 44 - 59
26. Маркова К. Ю. История педагогики и образования: учебно–методическое пособие / К. Ю. Маркова. — Кемерово: КемГУ, 2020. — 96 с. — ISBN 978–5–8353–2720–1. — Текст: электронный // Лань: электронно–библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162579> (дата обращения: 13.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
27. Матросова О.В. 2016. Распределение ролей при организации групповой работы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/raspredelenie-roley-pri-organizacii-grupповоу-raboti-1464026.html> (дата обращения: 06.12.2021)
28. Мусс Г.Н. Научное исследование в педагогике: методология, теория, практика / Г. Н. Мусс. — Оренбург: ОГПУ, 2019. — 140 с.
29. Мясищев В.Н. Психология отношений. – М.: МПСИ, 2005. – 158 с.
30. Новикова Л.И. Педагогика детского коллектива: Вопросы теории / Л.И. Новикова. – М.: Просвещение, 2000. – 156 с.
31. Пашков А. Г. Сотрудничество школьников в учебно-познавательной деятельности в условиях классного сетевого сообщества: монография / А. Г. Пашков. – Курск: КГУ, 2018. – 172 с.
32. Пинкевич А.П. Педагогика. Т.2. – М.: Работник просвещения, 1929. – 264 с.
33. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 11.12.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131131/f09facf766fbeeec182d89af9e7628dab70844966/ (дата обращения: 14.11.2021)
34. Рубцов В.В. Организация и развитие совместных действий у детей в процессе обучения. – М.: Педагогика, 1987. – 160 с.

35. Соловьёва Н.В. Станислав Теофилович Шацкий – создатель российской «педагогике среды» / Н.В. Соловьёва // Акмеология выдающихся личностей. – 2016.
36. Сухомлинский В.А. Сердце отдаю детям. – Киев, 1973. – 288 с.
37. Сухоруких А.В., 2019. Аксиология гуманистической педагогики в условиях модернизации и цифровизации образования. Научные ведомости. Серия: Философия. Социология. Право, 44. – – Текст: электронный// КиберЛенинка: электронно–библиотечная система. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aksiologiya-gumanisticheskoy-pedagogiki-v-usloviyah-modernizatsii-i-tsifrovizatsii-obrazovaniya>. (дата обращения: 12.03.2021)
38. Сухоруких А.В. Аксиология гуманистической педагогики в условиях модернизации и цифровизации образования // Научные ведомости. Серия: Философия. Социология. Право –2019. – №44. – Текст: электронный// КиберЛенинка: электронно–библиотечная система. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aksiologiya-gumanisticheskoy-pedagogiki-v-usloviyah-modernizatsii-i-tsifrovizatsii-obrazovaniya>. (дата обращения: 12.03.2021)
39. Терезанова О.И. Современный ситуационный подход к воспитанию детей в свете гуманной педагогики Амонашвили // Психология, социология и педагогика. – 2012. – № 3. – Текст: электронный – URL: <http://psychology.snauka.ru/2012/03/259> (дата обращения: 11.10.2021).
40. Фирюлина Н.В. Формы и методы педагогического сотрудничества: сингапурская методика // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2018. – №4. – Текст: электронный –URL: <http://e-koncept.ru/2018/186037.htm> (дата обращения: 13.12.2021).
41. Хуторской, А.В. Дальтон–план Елены Паркхерст / А.В. Хуторской // Школьные технологии. – 2013. – № 2. – С. 71–73
42. Школа №1 Сергиев Посад. Обучение в сотрудничестве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://schoolsp1.ru/wp-content/uploads/2020/02/5.-Obuchenie-v-sotrudnichestve.pdf>. – Дата доступа: 06.12.2021.

43. Ярко́ва, Т. А. Гуманная педагогика в современной практике образования / Т. А. Ярко́ва, М. И. Селяков // Современное педагогическое образование. – 2020. – № 12. – Текст: электронный // КиберЛенинка: электронно–библиотечная система. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gumannaya-pedagogika-v-sovremennoy-praktike-obrazovaniya> (дата обращения: 14.02.2020).
44. Deutsch M. A theory of Cooperation and Competition/ M. A. Deutsch // Human Relations – 1949. – №2. – P.129–152
45. Dewey J. Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education. / J. Dewey // Macmillan company. – 1916. – 434 p.
46. Dewey J. Experience and Education. / J. Dewey // Kappa Delta Pi. – 1998. – 181 p.
47. Dimas I. Innovation in Teams: The Role of Psychological Capital and Team Learning / I. Dimas, T. Rebelo, P. Lourenço // The Journal of Psychology Inter-disciplinary and Applied. – 2022. – Т. 2, № 156. – С. 1 – 14
48. Johnson D.W., Johnson R.T. Learning together and alone: cooperative, competitive, and individualistic learning (5th ed.) / D.W. Johnson, R.T. Johnson // Englewood Cliffs, New Jersey, USA: Prentice-Hall Publishing. – 2001. – 260 p.
49. Johnson D.W., Johnson R.T., Holubec J. Cooperative Learning in Classroom. / D.W. Johnson, R.T. Johnson, J. // Association for Supervision and Curriculum. – 1994. – 110 p.
50. Johnson D.W., Johnson R.T., Mech D. Impact of Positive Interdependence and Academic Group Contingencies on Achievement/ D.W. Johnson, R.T. Johnson, J., D. Mech // The Journal of Social Psychology. –1988. –Vol.128. – Issue 3. –P. 345–352
51. Parkhurst H. Education on The Dalton Plan. / H. Parkhurst // New York: E.P. Dutton & Company, 1922. – 323 p.
52. Slavin R.E. Cooperative learning and Student Achievement / R.E. Slavin // ASCD. – 1988. – P.31 – 33
53. Sun A. Chen X. Online education and its effective practice: A research review. /A. Sun, X. Chen // Journal of Information Technology Education: Research. – 2016. – No. 15. – Pp. 157-190.

54. Waters L. Does team psychological capital predict team outcomes at work? / L. Waters, A. Somech, N. Haslam // International Journal of Wellbeing. – 2020. – Т. 1, № 10. – С. 1 – 17
55. YouTube. Антяскина О.В., урок математики в 5 классе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=qisdu8WTRio>. – Дата доступа: 03.04.2022.
56. YouTube. Открытый урок математики в 5 классе "Площадь. Формула площади прямоугольника." [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=ER47bDA-b3o>. – Дата доступа: 03.04.2022.
57. YouTube. Урок геометрии, Щипун М. В., 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=q4CpDRPeF4k&t=1999s>. – Дата доступа: 16.03.2022.
58. YouTube. Урок математики 6 класс. Открытый урок Анисимовой Варвары Александровны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=fV-OP9yk3nk&t=1613s>. – Дата доступа: 18.03.2022.
59. YouTube. Урок математики, 6 класс, Киселенко О. Л., 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=I8X_7rkNHUu. – Дата доступа: 03.04.2022.
60. YouTube. Урок математики, Петрунина Н. Н., 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=6XpYG66Q5WI&t=904s>. – Дата доступа: 02.04.2022.