

МРНТИ 14.25.09

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ТЕМЕ «ДВИЖЕНИЕ ПЛОСКОСТИ И ЕГО СВОЙСТВА»

**Б.В. Рабинович, А.Н. Зверьяченко**

Северо-Казахстанский государственный университет им М. Козыбаева  
г. Петропавловск, Казахстан  
bvr130758@mail.ru, ac\_1212@mail.ru

Внимание к индивидуальным особенностям каждого учащегося является одним из путей преодоления пассивности школьников и трудностей в обучении геометрии. В статье рассмотрены интерактивные приемы обучения и их особенности при обучении математике. Основой рассматриваемых методов является обучение в малых группах. Приведены примеры применения интерактивных методик при изучении темы «Движение плоскости и его свойства». Эта тема входит в программу обучения средней школы и в программу обучения будущих учителей математики. Как показывает опыт, при изучении преобразований плоскости у обучающихся возникают трудности, связанные с индивидуальным уровнем развития образного мышления. В статье восполняется один из пробелов, существующих в методической литературе, по описанию интерактивных методов обучения геометрии в старших классах основной школы. С целью повышения эффективности обучения предложены задания разных типов.

**Ключевые слова:** интерактивное обучение, эффективность обучения, когнитивный стиль, зона ближайшего развития, геометрические задачи.

Неудовлетворенность результатами образовательного процесса в основной школе во многих странах привела к необходимости реформирования системы образования, в Республике Казахстан в том числе. Поэтому в современном Казахстане идет становление новой системы образования, ориентированной на мировое образовательное пространство. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике.

В последние годы система образования в Казахстане претерпевает колоссальные изменения. Новые образовательные реформы направлены на повышение уровня компетенций казахстанских школьников, на развитие их познавательных навыков.

Одним из результативных способов в развитии математической компетентности и преодоления трудностей у обучающихся при изучении математики, исследователи проблем школьного образования видят во всесторонней активизации процесса обучения с учетом индивидуальных особенностей каждого обучающегося.

Проблема активизации образовательного процесса изучается давно. Об активизации процесса обучения говорили многие педагоги и исследователи. Реализация обновленного подхода в образовании возможна лишь при учете индивидуальных особенностей ребенка. Об этом в своих работах упоминали Л.В. Выготский (теория зоны ближайшего развития ребенка), П.Я. Гальперин (теория поэтапного формирования умственных действий), А.А. Леонтьев (психология общения) и другие [1; 236–278]. Реализация данного подхода предполагает соблюдение ряда условий. Из них хочется выделить следующие: вовлечение каждого учащегося в активный познавательный процесс; совместная работа в технологии «сотрудничества» (обучение в малых группах);

Каждый человек по-своему воспринимает, перерабатывает и интерпретирует информацию в зависимости от своих особенностей. В.А. Крутецкий, изучая психологию математических способностей школьников, сделал вывод, что нет детей «абсолютно не способных к математике» [2; 78]. Активизация процесса обучения требует обновления методических средств, которые позволяют достичь положительных результатов и повысить эффективность обучения. Выбор тех или иных методических средств целесообразно проводить с учетом когнитивных стилей обучающихся.

Понятие «когнитивный стиль» было введено Г. Уиткин еще в середине 1950-х гг. Когнитивный стиль – это способ восприятия, переработки, анализа, систематизации и структурирования информации [3; 24]. В некоторых работах указывается, что впервые понятие «когнитивный стиль» было употреблено А. Адлером. В его работах когнитивный стиль трактовался

как особая совокупность процессов, определяющих использование различных исследовательских и познавательных стратегий [4; 24-26]. В дальнейшем Г. Олпорт рассматривает когнитивный стиль как средство и способ достижения цели, т.е. как интегральную систему личности.

Работы А. Адлера и Г. Олпорта дали толчок для смещения траектории в вопросах общей психологии развития и учета индивидуальных психологических отличий. М.А. Холодная в своей работе рассматривала общую проблему становления стилевого подхода, отмечая введение в психологическую науку термина «стиль» [5]. Это позволило констатировать факт наличия индивидуальных отличий каждого индивида, которые более не считались психологическими неточностями.

Когнитивный стиль – это тот механизм, благодаря которому возможна умственная деятельность человека в целом, работа с данными и обучение человека в частности. По мнению ряда ученых, когнитивные стили тесно связаны с интеллектом и являются его составной частью. Сиротюк А.Л. в своей работе рассматривала когнитивный стиль как интегральную систему личности, как способ и средство достижения целей [6; 15]. Э.Х. Галямова в своей статье «Методические особенности организации процесса обучения геометрии с учетом когнитивных стилей проводит анализ происхождения термина «когнитивный стиль» [7], делая при этом упор на развитие именно полнезависимого когнитивного стиля. В данной статье рассматриваются задания с учетом развития множества когнитивных стилей личности в целом.

Природа когнитивных стилей и особенность индивидуализации процесса обучения с их учетом недостаточно исследована в педагогической литературе. Есть свидетельства о связи когнитивных стилей с межполушарной асимметрией, уровнем интеллекта, свойствами темперамента и мотивацией личности. Проявляясь в устойчивых индивидуальных особенностях познавательной деятельности, способов восприятия и мышления, когнитивные стили напрямую влияют на успешность и эффективность обучения [8; 30-38].

С понятием «когнитивный стиль» тесно связано понятие «зоны ближайшего развития», о котором в своих трудах говорил педагог и психолог Л.С. Выготский [9]. Зона ближайшего развития – это понятие, обозначающее расхождение между уровнем существующего развития ребенка (какую задачу обучающийся может решить самостоятельно) и уровнем потенциального развития (какие задачи обучающийся способен решить под руководством педагога или в сотрудничестве со сверстниками) [10; 379].

Проблема активизации познавательной деятельности, развития самостоятельности и творчества обучающихся была и остается одной из актуальных задач педагогики. Современное образование ориентировано на формирование компетенций как готовности и способности человека к деятельности и общению, что предполагает создание дидактических и психологических условий, в которых участник образовательного процесса может проявить не только интеллектуальную и познавательную активность, но и свою индивидуальность, личностную социальную позицию, позволяющую выразить себя как субъект обучения.

В современной педагогической практике используется большое количество методов обучения. Поэтому при подготовке к уроку у учителей часто возникают трудности, так как они не могут выбрать наиболее эффективные методы. В связи с этим возникает потребность в классификации, которая помогает выявить в методах обучения общее и особенное, существенное и случайное и, тем самым, способствует целесообразному и более эффективному их использованию. Одной из таких классификаций является классификация методов обучения по уровню активности учащихся. Согласно этой классификации методы обучения делятся на пассивные, активные и интерактивные.

К пассивным методам обучения относятся методы, при которых учащиеся только слушают и смотрят. К ним относится рассказ, лекция, объяснение, экскурсия, демонстрация, наблюдение.

Активные методы — это методы, позволяющие активизировать учебный процесс, побудить обучаемого к творческому участию в нем, организовать самостоятельную работу учащихся. К ним относятся: лабораторный метод, практический метод, работа с книгой, научно-исследовательская работа.

Задачей активных методов обучения является обеспечение развития и саморазвития личности обучаемого на основе выявления его индивидуальных особенностей и способностей.

Активное обучение предполагает использование такой системы методов, которая направлена главным образом не на изложение преподавателем готовых знаний, их запоминание и

воспроизведение, а на самостоятельное овладение учащимися знаниями и умениями в процессе активной мыслительной и практической деятельности [11, 12, 13].

Выделяют следующие уровни активности:

- 1) активность воспроизведения – характеризуется стремлением обучаемого, запомнить, воспроизвести знания, овладеть способами применения;
- 2) активность интерпретации – связана со стремлением обучаемого постичь смысл изучаемого, установить связи, овладеть способами применения знаний измененных условиях;
- 3) творческая активность – предполагает устремленность обучаемого к теоретическому осмыслению знаний, самостоятельный поиск решения проблем, интенсивное проявление познавательных интересов.

Активные методы обучения позволяют развивать мышление обучаемых; способствуют их вовлечению в решение проблем; не только расширяют и углубляют знания, но усиливая мотивацию обучения, одновременно развивают практические навыки и умения.

Методы активного обучения – это совокупность способов организации и управления учебно-познавательной деятельностью обучаемых, которые обладают следующими основными признаками:

1. вынужденная активность обучения;
2. самостоятельной выработкой решений обучаемым;
3. высокой степенью вовлечённости обучаемых в учебный процесс;
4. преимущественной направленностью на развитие или приобретения математических умений и навыков;
5. постоянной обработкой связью учащихся и учителя, и контролем за самостоятельной работой обучения.

При использовании исключительно традиционных педагогических технологий добиться желаемых результатов не представляется возможным. С нашей точки зрения, среди разнообразных направлений современных педагогических технологий, в последнее время все больший и больший интерес вызывает технология интерактивного обучения.

Под интерактивным обучением понимается специальная форма организации познавательной и коммуникативной деятельности, в которой обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс познания, имеют возможность рефлексировать по поводу того, что они знают и думают [14]. Это и определяет первую особенность интерактивного обучения математике: чтобы поддерживать беседу, два ученика между собой должны обладать определенным уровнем знаний и уровнем логического мышления. Поэтому, по всей видимости, нельзя отказаться от применения элементов традиционного обучения по получению, закреплению, актуализации новых знаний.

Именно с последним связано то, что в реальной педагогической практике для обучения математике в чистом виде активные, интерактивные и традиционные методы обучения не применяется. Применяются элементы интерактивного обучения, применяются элементы активного обучения, применяются элементы традиционного обучения. О сочетании методов в своей работе упоминала казахстанский педагог Абылкасымова А.Е.: «Сочетание методов дает такой метод, который характеризуется не одним каким-либо признаком, а целой их совокупностью» [15; 62].

В современной педагогической науке уточняется и формируется понятие «интерактивное обучение» как:

- обучение, которое построено на взаимодействии учащегося с учебным окружением, учебной средой, которая служит областью осваиваемого опыта;
- обучение, основанное на психологии человеческих взаимоотношений и взаимодействий;
- обучение, которое понимается как совместный процесс познания, где знание добывается в совместной деятельности через диалог.

В последнее время возрос интерес педагогов именно к интерактивному обучению. Чем это вызвано?

Одну из причин мы видим в том, что в современном обществе на первый план выходят отношения сотрудничества между субъектами деятельности. Отношения сотрудничества вытесняют отношения подчинения. Таким образом, учитель и учащийся становятся равноправными субъектами образовательного процесса. При этом обучающийся частично берет на себя роль учителя, что повышает его мотивацию к обучению.

Вторая причина возросшего интереса заключается в том, что обновленная программа образования призвана решить проблему мотивации к обучению и пассивности учащихся.

Интерактивные методы всесторонне вовлекают каждого ученика в процесс обучения, решая, таким образом, проблему пассивности и повышая мотивацию.

Среди важнейших из этих компетенций можно отметить следующие:

- учебно-познавательная компетенция – необходимо научиться действовать в рамках согласованных целей и задач;
- коммуникативная компетенция – нужно уметь согласовывать свои действия с действиями партнера (учитывать мнение другого); научиться жить вместе: кооперироваться, идти на компромисс;
- ценностно-смысловая компетенция – следует уметь самостоятельно развиваться, если имеющиеся способности не соответствуют современным требованиям.

Для успешной работы на интерактивном занятии важно соблюдать следующие принципы [16, с.104-111]:

- занятие не должно представлять собой монологическое изложение материала, учащиеся должны работать вместе;
- все ученики равны между собой, несмотря на возраст, опыт, социальный статус;
- каждый ученик имеет право выдвигать собственное мнение по любому вопросу;
- никто из учеников не критикуется (критиковать можно только идею – не личность);
- все, что сказано на занятии – это информация к осмыслению и размышлению.

Таким образом, можно отметить, что благодаря интерактивному обучению:

- ученики лучше понимают и усваивают тему;
- учатся творчески применять знания, решая практические задачи;
- повышается мотивация и вовлеченность учеников в решение обсуждаемых проблем, при этом они становятся активнее;
- растут умения, знания, навыки, деятельность;
- ученики раскрывают свои потенциальные способности, накапливают опыт, осознают все ценности;
- меняется опыт, установки учеников, меняется их понимание об окружающей действительности, так как интерактивные методы обучения являются имитацией интерактивных видов деятельности.

Стоит отметить, что интерактивного обучения, как самостоятельного метода обучения долгое время не существовало. Это связано с тем, что развитие интерактивного обучения происходило спонтанно, и теоретические исследования в этой области значительно отстали от практической деятельности.

Современная педагогика богата целым арсеналом интерактивных методов, среди которых можно выделить следующие: работа в малых группах, метод проектов, метод портфолио и др.

Однако, при обучении математике, организация интерактивного обучения имеет ряд особенностей и свою специфику. Особенно важно учитывать тот факт, что не все учащиеся класса имеют одинаковый уровень математического развития и математической грамотности. Но при интерактивных методах важно, чтобы каждый из учащихся работал в зоне своего ближайшего развития, причем эти зоны участников группы должны пересекаться. Понятно, что при работе в паре, или в тройке, или в четверке человек возможность пересечения зон ближайшего развития выше, чем при работе с большим классом. Поэтому работа в малых группах [17; 52; 17] является одним из основных методов интерактивного обучения. В англоязычной литературе для обозначения этого вида работы используется термин: «collaborative learning» [18].

Как правило, при интерактивных методах обучения в малой группе, дети фактически занимаются численными или геометрическими экспериментами. Чаще всего эти эпизоды урока, отведенные для работы в малых группах, предполагают индуктивный метод изучения материала, т. е. от частного к общему. Причем это общее ученики могут формулировать самостоятельно. При этом необходимость доказательства в общем виде должна возникнуть естественным образом при обсуждении в малых группах, или при помощи наводящих вопросов учителя [19].

Тема: «Преобразования плоскости» входит программу обучения средней школы и одной из ее основных составляющих, является тема «Движение плоскости и его свойства». При ее изучении, конечно, в первую очередь следует ориентироваться на требования к образовательным результатам, которые предъявляются в типовой учебной программе по предмету «Геометрия» для 7-9 классов уровня основного среднего образования [20; 9-10].

Наряду с использованием интерактивных методов, в математических и нематематических классах педагог может добиться различной глубины изучения материала. Например, при проведении заключительного урока по теме «Движения плоскости» в гуманитарных и химико-биологических классах вряд ли имеет смысл решать сложные задачи на применение преобразований плоскости. А в классах с углубленным изучением математики есть смысл рассматривать задачи на доказательство каких-то утверждений с помощью преобразований плоскости.

В связи с этим в данной статье предлагаются различные типы заданий для математических и нематематических классов. Таким образом, каждый педагог может решить сам, какие задачи стоит давать в классе.

В математическом и нематематическом классе может быть предложено следующее задание. Мы рекомендуем его использовать в начале изучения темы «Движение плоскости и его свойства».

**Инструкция к выполнению задания.** Класс разбивается на группы по 3-4 человека в зависимости от общего количества учащихся. Каждой группе раздается лист с изображением фигур (рисунок 1). При необходимости, фигурки можно вырезать и перемещать.

**Формулировка задания.** Выясните, какие из следующих фигур получены друг из друга с помощью движения? Какие нет? Почему? При выборе ответа руководствуйтесь определением движения плоскости.

После выполнения задания в малых группах, каждая группа по очереди отвечает на поставленные вопросы.

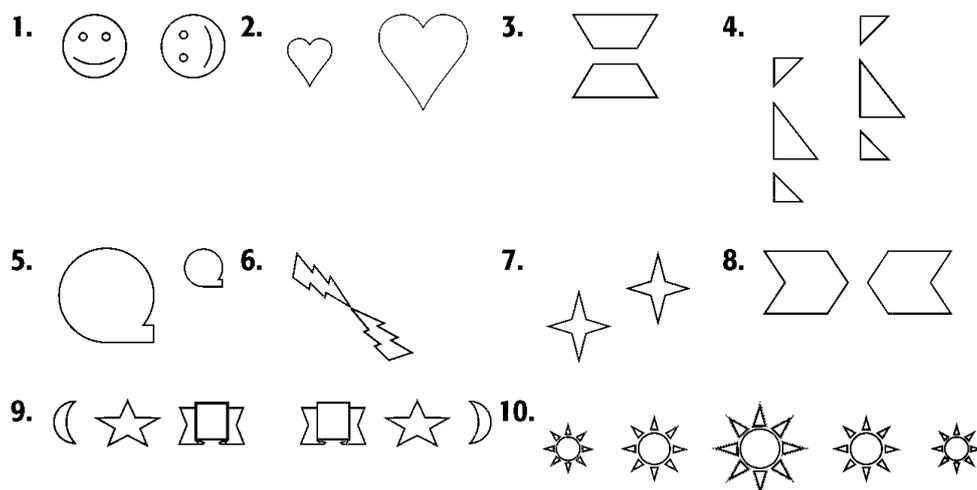


Рисунок 1. Карточка к заданию

Источник: Составлено авторами

На что направлено данное задание? Задание направлено на закрепление самого понятия движения плоскости и его свойств. Так как движение плоскости – это преобразование, сохраняющее расстояние между точками, то учащимся необходимо увидеть изменение или сохранение размеров образа и прообраза фигур. Для выполнения данного задания учащемуся необходимо знать определение движения плоскости и его свойства.

Взаимосвязь с когнитивными стилями. Так как в данном задании необходимо целиком воспринимать объекты под каждым номером; находить различия в данных объектах (а именно отличается ли изображенная фигура от той, которая может быть получена путем движений плоскости); сопоставлять определение движения плоскости с образом, представленным на рисунке. Таким образом, будут формироваться и развиваться такие когнитивные стили, как: полнезависимый, узкий диапазон эквивалентности, гибкий познавательный контроль. Поскольку задание выполняется за ограниченное время, то учащимся необходимо равномерно распределять внимание на все объекты, что способствует формированию сканирующего контроля. Учащиеся, обладающие когнитивной простотой мышления, при выполнении данного задания будут просто определять вид движения. Учащиеся, обладающие когнитивной сложностью мышления, смогут объяснять причинно-следственные связи и пояснять свой ответ.

Взаимосвязь с зоной ближайшего развития. При работе в группе обучающиеся вступают в диалог и дополняют знания друг друга, обсуждая и аргументируя свою позицию.

В нематематических классах интересным может быть урок на составление орнамента.

**Задание. Составление орнамента.**

**Инструкция к выполнению задания.** Класс разбивается на группы по 4-5 человек. Формировать группу из большего количества человек не целесообразно, так как не все члены группы будут обеспечены работой, и как следствие, взаимодействия между членами группы не будет. Каждой группе раздается заранее вырезанные заготовки орнамента (рисунок 2), ватман (лист А3), клей, цветная бумага, ножницы, карандаши и маркеры. На выполнение работы отводится 25 минут.

На свое усмотрение группа может использовать все элементы или же выбрать определенные.

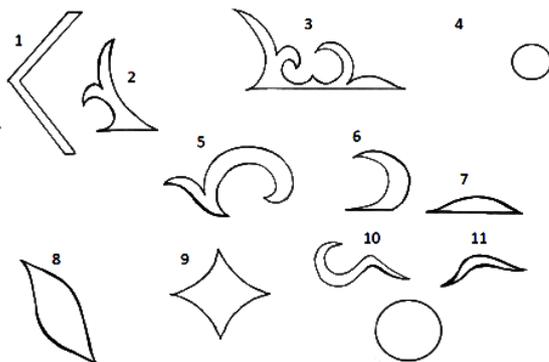


Рисунок 2. Набор элементов для составления орнамента

Источник: Составлено авторами

По завершению работы каждая группа представляет получившийся орнамент у доски, объясняет, с помощью каких преобразований он был составлен. Пример ответа: «К фигуре 1 применялось следующее преобразование и сколько раз».



Рисунок 3. Пример готового орнамента

Источник: Составлено авторами

Примером готового орнамента может служить орнамент на рисунке 3. Пример ответа: «Мы выбрали построение орнамента с помощью центральной симметрии. Центром симметрии является центр листа. Мы выбрали фигуры 6 и 7 и отразили их с помощью осевой симметрии, получилась пика. Затем выбрали элемент 3 и тоже с помощью осевой симметрии получили новый элемент. Соединили эти два элемента линиями и симметрично отразили. А затем с помощью поворота заполнили плоскость листа».

Данное задание демонстрирует степень усвоения конкретных видов движений плоскости. Учащимся необходимо не просто знать определения поворота, осевой и центральной симметрии, параллельного переноса, но и уметь применять это на практике.

В конце такой работы учащимся может быть предложено вывесить свои работы на доску и оценить друг друга. Оценивание может производиться с помощью цветных стикеров, каждая команда оценивает работы других учащихся, отмечая ту, которая понравилась больше всего.

Взаимосвязь с когнитивными стилями. Данное задание подразумевает творческое выполнение, поэтому развивает в учащихся высокую толерантность к нереалистическому опыту, т. е. способность воспринимать по-новому уже знакомые объекты, строить новые комбинации. Так как данное задание не требует смены способа переработки информации, например, переключение с текстовой на графическую информацию, оно будет успешно выполнено учащимися с ригидным и гибким познавательным контролем. Составление целостного орнамента позволит учащимся развивать абстрактную концептуализацию, т. е. способность прогнозировать результат, возможность творчески применить свои знания.

Взаимосвязь с зоной ближайшего развития. При выполнении данного задания учащиеся будут работать в команде, обмениваться взглядами и идеями, а также совместно подбирать аргументы на поставленный в задании вопрос. Такая работа приведет к пересечению зон ближайшего развития, учащиеся в группе будут дополнять знания друг друга.

В классах с углубленным изучением математики учащимся необходимо обучаться более строгому построению доказательств. Поэтому в классах с математическим уклоном приемлемо решение достаточно сложных геометрических задач на применение движений плоскости и различных композиций симметрий, поворотов и параллельных переносов. Поэтому на наш взгляд целесообразно предложить учащимся обсудить следующие задачи на доказательство.

#### Карточка № 1

Четырехугольник  $ABCD$  – ромб, у которого  $\angle BDA = 60^\circ$ . На сторонах  $AB$  и  $BC$  отмечены соответственно точки  $M$  и  $N$ , так что  $AM = BN$ . Докажите, что треугольник  $MDN$  – равносторонний.

#### Карточка № 2

Докажите, что прямая, содержащая середины двух параллельных хорд окружности, проходит через ее центр.

#### Карточка № 3

Докажите, что всякая трапеция, вписанная в окружность, является равнобедренной.

#### Карточка № 4

Две прямые, содержащие точку пересечения диагоналей параллелограмма, пересекают его стороны соответственно в точках  $M$  и  $L$ ,  $N$  и  $K$ . Докажите, что четырехугольник  $MNLK$  – параллелограмм.

Инструкция к проведению задания. Класс разбивается на малые группы по 3-4 человека в каждой. Учителем выделяется группа «экспертов» – хорошо успевающие учащиеся класса. Все группы приступают к обсуждению доказательств. По мере того, как группы заканчивают решение задач, они показывают свои результаты группе «экспертов», которая оценивает решение или отправляет его на доработку. Перед этим учителю стоит удостовериться, что группа «экспертов» правильно решила предложенные задачи.

По окончании работы группа экспертов по очереди у доски опрашивает одного учащегося от группы и заполняет таблицу. Критерии оценивания учащиеся могут выбрать самостоятельно перед началом работы. По каждому критерию могут выставляться баллы от 1 до 5, где 1 – это плохо, а 5 – это отлично. Затем количество баллов суммируется и высчитывается среднее арифметическое. Данная оценка ставится всем членам группы.

Взаимосвязь с когнитивными стилями. Так как данное задание требует аналитического мышления, оно развивает полнезависимый когнитивный стиль мышления. Так как каждое задание предполагает переключение с построения чертежа на доказательство задачи, данное задание формирует гибкий познавательный контроль. Предложенные задачи будут успешно решены учащимися с высокой толерантностью к нереалистическому опыту, так как такие учащиеся смогут посмотреть на задачу «с другой стороны», найти нестандартные способы решения. Учащиеся, склонные к когнитивной сложности мышления, воспринимают задачу во всей полноте и учитывают все возможные связи, вынося суждение. Школьники с данным когнитивным стилем хорошо справляются с задачами, требующими глубинного анализа и выявления скрытых факторов.

**Таблица 1.** Составлено авторами

	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Оформление задачи				
Доказательство				
Выступление				
Итого				

Таким образом, использование технологии интерактивного обучения помогает:

1. Сформировать у детей навыки групповой работы.
2. Сделать процесс освоения новой темы более осмысленным и глубоким.
3. Подойти к освоению нового материала с учетом индивидуальности каждого ребенка.
4. Выявить возможности индивидуального подхода к теме (в зависимости от того, какие аспекты вызовут затруднения у учащихся при работе в зоне ближайшего развития).
5. Использовать разнообразные методы в обучении, что способствует поддержанию интереса к процессу обучения.

В процессе работы с использованием данного педагогического приема отмечается, что гораздо эффективнее (особенно на начальном этапе обучения) использовать метод обучения в малых группах с применением состязательной стратегии, ведь соревнование всегда пробуждает азарт и особый интерес как у детей, так и у взрослых, и, конечно, помогает активному вовлечению учащихся в процесс урока, где они становятся непосредственными участниками формирования своей ниши знаний.

Параллельно с обучением и воспитанием, применение интерактивных методов обучения в образовательном процессе обеспечивает становление и развитие у обучающихся так называемых универсальных навыков. К ним обычно относят способность принимать решения и умение решать проблемы, коммуникативные умения и качества, умения ясно формулировать сообщения и четко ставить задачи, умение выслушивать и принимать во внимание разные точки зрения и мнения других людей, лидерские умения и качества, умение работать в команде и др. таким образом методы интерактивного обучения формируют у учащихся когнитивную компетентность.

### Список литературы

- 1 Гальперин П.Я. (1966) Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий / Сборник статей под ред. Е.В Шороховой. М.: Наука. С. 236 – 278.
- 2 Крутецкий В.А. (1968) Психология математических способностей. М.: Просвещение, 1968. – 432 с.
- 3 Witkin H. et al. (1954) Personality through perception. N.Y. – 561 p.
- 4 Адлер А. (1997) Индивидуальная психология как путь к познанию и самопознанию человека. Киев: Наука и жизнь.
- 5 Холодная М.А. (2002) Когнитивные стили: О природе индивидуального ума. М.: ПЕР СЭ, 2002. – 304 с.
- 6 Сиротюк А.Л. (2001) Обучение детей с учетом психологии/А.Л. Сиротюк. Практическое руководство для детей и родителей. М.: Сфера, 2001. – 274 с.
- 7 Kubat U. (2018) Identifying the Individual Differences Among Students During Learning and Teaching Process by Science Teachers. International Journal of Research in Educational and Science, (IJRES), 4(1), 30-38. <https://doi.org/10.21890/ijres.369746>
- 8 Галямова Э.Х. (2019) Методические особенности организации процесса обучения геометрии с учетом когнитивных стилей // Преподаватель XXI век. №1-1. С. 153-158. URL: [http://prepodavatel-xxi.ru/sites/default/files/16\\_0.pdf](http://prepodavatel-xxi.ru/sites/default/files/16_0.pdf)
- 9 Котляр И.А. (2002) Зона ближайшего развития как проблема современной психологии. Сообщение 1. // Психологическая наука и образование. Том 7. № 1. С. 42–50.
- 10 Выготский Л.С. (2004) Психология развития ребенка. М: Изд-во Смысл, Изд-во Эксмо. - 512с.
- 11 Alharbi A. M., Cuihong Y. (2019) Applying Active Learning in Classroom Environment: Implications for Mathematical Achievement. Journal of International Business Research and Marketing, vol. 4, issue 2, pp. 43-51
- 12 Talbert R., Mor-Avi A. (2019) A space for learning: An analysis of research on active learning spaces. Heliyon. Volume 5, Issue 12. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02967>

13 Алексеев А.А., Громова Л.А. (1983) Поймите меня правильно, или Книга о том, как найти свой стиль мышления. КПБ: Экономическая школа.

14 Ветров Ю.П., Игропуло И.Ф. (2012) Психолого-педагогическая подготовка преподавателей вуза к использованию методов интерактивного обучения // Высшее образование в России. № 5.

15 Абылкасымова А.Е. (2013) Теория и методика обучения математике: Дидактико-методические основы обучения математике. Учебное пособие. Алматы: Мектеп.– 224 с.

16 Григальчик Е.К. (2003) Обучаем иначе. Стратегия активного обучения / Е.К. Григальчик, И.И. Губаревич, С.В. Петрусов. Минск: БИП-С, 2003. – 182 с.

17 Ступина С.Б. (2009) Технологии интерактивного обучения в высшей школе: Учебно-методическое пособие. Саратов: Издательский центр «Наука». – 52 с.

18 Karagiannopoulou E., Entwistle N. (2019) Students' Learning Characteristics, Perceptions of Small-Group University Teaching, and Understanding Through a "Meeting of Minds". *Frontiers in Psychology*. 10:444. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00444>

19 Dillenbourg, P., Baker, M., Blaye, A., O'Malley, C. (1996) The evolution of research on collaborative learning. In E. Spada, & P. Reiman (Eds.), *Learning in humans and machine: Towards an interdisciplinary learning science* (pp. 189-211). Oxford: Elsevier.

20 Типовая учебная программа по предмету «Геометрия» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию // Приложение 11 к приказу и.о. Министра образования и науки Республики Казахстан от «25» октября 2017 года № 545.

### **"Жазықтықтың қозғалысы және оның қасиеттері" тақырыбын оқытуда интерактивті әдістерді қолданудың әдістемелік ерекшеліктері**

***Б.В. Рабинович, А.Н. Зверяченко***

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Петропавл қ., Қазақстан  
bvr130758@mail.ru, ac\_1212@mail.ru

Әрбір оқушының жеке ерекшеліктеріне көңіл аудару - мектеп оқушыларының геометрияны меңгерудегі енjarлығы мен қиындықтарды жеңудегі жолдардың бірі болып табылады. Мақалада білім берудің интерактивті әдістері мен олардың математиканы оқытудағы ерекшеліктері қарастырылған. Қарастырылып отырған әдістердің негізі - шағын топтарда оқыту. Мысал ретінде интерактивті әдістің «Жазықтықтың қозғалысы және оның қасиеттері» тақырыбын оқытуда қолданылуы қарастырылған. Бұл тақырып орта мектептің және болашақ математика мұғалімдерінің білім беру бағдарламасына кіреді. Тәжірибе көрсеткендей, жазықтықта түрлендіруді оқыту барысында оқушыларда, олардың жеке бейнелі ойлау қабілеттеріне байланысты қиындықтар туады. Мақалада негізгі мектептің жоғары сыныптарында геометрияны оқытудағы интерактивті әдістерді сипаттайтын әдістемелік әдебиеттерде кездесетін олқылықтар толықтырылған. Білім берудің тиімділігін арттыру үшін әртүрлі типтегі есептер ұсынылған.

**Түйін сөздер:** *интерактивті оқыту, оқытудың тиімділігі, конгнитивті стиль, жақын арадағы даму аймағы, геометриялық есептер.*

### **Methodological features of using interactive methods in teaching the topic "Plane motion and its properties"**

***B. V. Rabinovich, A. N. Zveryachenko***

North Kazakhstan State University named after M. Kozybayev, Petropavlovsk, Kazakhstan  
bvr130758@mail.ru, ac\_1212@mail.ru

Attention to the individual characteristics of each student is one of the ways to overcome the passivity of students and difficulties in learning geometry. The article discusses interactive teaching methods and their features in teaching mathematics. The basis of the considered methods is collaborative learning. Examples of using interactive techniques in the study of the topic "Plane motion" are given. This topic is included in the curriculum of secondary schools and in the curriculum of future teachers of mathematics. As experience shows, when studying transformations of plane, students have difficulties associated with the individual level of development of imaginative thinking. This fills a gap that exists in the methodological literature on the description of interactive methods of teaching geometry in high school. In order to improve the effectiveness of training, various types of tasks are offered.

**Keywords:** *interactive learning, learning efficiency, cognitive style, zone of immediate development, geometric problems.*

Поступила в редакцию 20.03.2020