

Группа 2. Задачи на составление уравнений: прямой, проходящей через две точки, заданные барицентрическими координатами; окружности, описанной около базисного треугольника.

Группа 3. Задачи на определение взаимного расположения фигур.

Группа 4. Задачи на нахождение площадей фигур, составляя уравнения прямых.

Требования в задачах выделенных групп определяют следующие умения и знания учащихся, формируемые у них в процессе изучения курса геометрии 7–9 класса: нахождение длины отрезка (расстояния между точками), нахождение отношения длин отрезков, решение треугольников, нахождение площадей фигур, определение координат точки, изображение точки по заданным координатам, написание уравнений линий и т. д.

Таким образом, нам представляется возможным организация факультативного курса «Барицентрические координаты в решении планиметрических задач» в первом полугодии 9-го класса в классах с углубленным изучением математики, который будет направлен на знакомство обучающихся с новым для них методом решения планиметрических задач; углубление и расширение предметных и межпредметных знаний и умений учащихся; подготовку учащихся к олимпиадам; формирование их познавательного интереса.

Список литературы

1. Балк, М. Б. Геометрия масс / М. Б. Балк, В. Г. Болтянский. – Москва : Наука, 1987. – 160 с.
2. Понарин, Я. И. Основные метрические задачи планиметрии в барицентрических координатах / Я. П. Понарин // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. Выпуск 4. – Киров: Изд-во Вят. гос. пед. ун-та, 2002. – С. 114–132.
3. Степанова, М. А. Барицентрическая система координат. Барицентрическая группа / М. А. Степанова // Современные проблемы математики и математического образования: Герценовские чтения, 77: сборник научных трудов Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 16–18 апреля 2024 г. / Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – Санкт-Петербург, 2024. – С. 356–360.
4. Степанова, М. А. Барицентрические координаты на плоскости // Математика для школьников. – 2024. – № 4 – С. 8–15.
5. Степанова, М. А. Применение барицентрических комбинаций точек в теории выпуклых многогранников // Методика преподавания в современной школе: актуальные проблемы и инновационные решения: материалы II Российско-узбекской научно-практической конференции, Ташкент, 15–16 ноября 2024 года, РГПУ им. А. И. Герцена, 2024. – С. 263–268.
6. Эвнин, А. Ю. Метод масс в задачах / А. Ю. Эвнин // Математическое образование. – 2015. – Выпуск 1. – С. 27–47.

ФОРМИРОВАНИЕ ЦЕННОСТЕЙ И РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Г. С. Микаелян, д. пед. н, к. ф-м. н., профессор,
Армянский государственный педагогический университет им. Х. Абовяна,
Ереван, Армения
e-mail: h.s.mikaelian@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается проблема развития творческих способностей учащихся через формирование ценностей. Приведены примеры упражнений по темам курса математики, направленные на формирование моральных, эстетических и других ценностей.

Ключевые слова: ценности, творчество, процесс обучения математике.

FORMATION OF VALUES AND DEVELOPMENT OF CREATIVE ABILITIES OF STUDENTS IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS

G. S. Mikaelyan, doctor of Pedagogical Sciences,
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, professor,
Armenian State Pedagogical University named after Kh. Abovyan,
Yerevan, Republic of Armenia
e-mail: h.s.mikaelian@gmail.com

Annotation. The paper examines the problem of developing students' creative abilities through the formation of values. Examples of exercises on mathematics course topics aimed at the formation of moral, aesthetic and other values are given.

Keywords: values, creativity, the process of learning mathematics.

Творчество является результатом творческой деятельности, но обычно отождествляется с ней. Мы также не будем различать эти понятия. Существуют разные подходы к определению творчества, например, в психологическом словаре оно описывается следующим образом: «Творчество (или творческая деятельность) – всякая практическая или теоретическая деятельность человека, в которой возникают новые (по крайней мере для субъекта деятельности) результаты (знания, решения, способы действия, материальные продукты)» [1]. С этой точки зрения всякую человеческую деятельность можно считать в той или иной мере творческой, поскольку, как отмечает Гераклит: «Нельзя войти дважды в одну и ту же реку», то есть ни одно явление невозможно повторить абсолютно, так как всё изменяется. Из приведённого описания следует, что творчество может относиться ко всем областям человеческой деятельности. Естественно, нас интересуют возможности творческой деятельности учащихся в процессе обучения математике.

Роль ценностей и ценностных ориентаций в жизни человека также хорошо известна, а формирование системы ценностей учащегося является одной из основных проблем, стоящих перед современной школой. Возможности процесса обучения математике в этом направлении велики [2]. Однако, помимо решения аксиологических и воспитательных задач, математические материалы, направленные на формирование ценностей, обладают и большим потенциалом для развития творческих способностей учащихся.

Как творчество и творческая деятельность, так и ценности, ценностная оценка, ценностный подход к вещам и явлениям могут внести значительный вклад в активизацию такой важной мотивационной эмоции у обучающихся, как интерес. Действительно, как отмечает Кэрл Изард, «изменения, одушевлённость и новизна объекта являются важнейшими факторами активизации интереса» [8, с. 107–109].

В процессе обучения математике решение проблемы обычно осуществляется с помощью упражнений и задач. Следует отметить, что упражнения и задачи школьной математики имеют стандартные методы решения, что оставляет малое место для нового, требующего креативности, тем более такому неопытному субъекту познания, как учащийся. Может показаться, что вопрос решается путём применения прикладных задач в области естественнонаучных дисциплин, как отмечают авторы работы [3]. Однако прикладные задачи такого рода имеют стандартные методы решения посредством моделирования с использованием математических формул, их реализация, как правило, оставляет мало места для новизны, воображения и творчества.

Иная картина в случае использования в сюжетах задач ценностей. Ценностная оценка вещей и явлений, определение и оценка прекрасного и безобразного, возвышенного

и низменного, добра и зла, справедливого и несправедливого, хорошего и плохого требует качественно новых подходов. Это требует новой отправной точки мышления, а также даёт учащимся необходимый опыт оценки и ценностного отношения ко многим вещам и явлениям. При этом давать оценки прекрасному, справедливому и другим ценностям легче и приятнее, чем делать открытия относительно количественных различий, размеров и форм вещей и явлений, что также свидетельствует о мотивирующем потенциале ценностного подхода, являющегося одним из факторов, порождающих интерес.

Также общеизвестно, что процесс обучения математике может создавать замечательные возможности для формирования ценностей и ценностных ориентаций. Ниже приведены примеры упражнений по формированию ценностей, направленных на развитие творческих способностей учащихся, которые в основном взяты из авторских учебников [4–6], написанных в разные годы для средних школ и педагогических вузов (специальность «Математика»). Отметим, что в последних изданиях учебников алгебры для VII–IX классов упражнения такого характера включены в рубрику «Оценка, ценность». Эффективность предлагаемых упражнений в активизации интересов учащихся и развитии их творческих способностей подтверждается учителями, практикующими обучение алгебре по указанным учебникам.

Моральные ценности. Моральные ценности составляют важную часть ценностной системы личности, их формирование является одной из главных задач воспитания. Выполнение этой задачи в системе общеобразовательной школы в основном осуществляется в процессе преподавания литературы, истории и других гуманитарных дисциплин, где при необходимости можно обратиться к героям художественных произведений или историческим личностям, обладающими теми или иными моральными качествами. Математика не имеет возможности использования такого образного подхода; тем не менее она обладает большим потенциалом формирования моральных ценностей [7–9].

Однако, математические материалы, в частности, задачи с нравственным содержанием сюжетов, обладают также и потенциалом по развитию творческих способностей учащихся. Вот примеры подобных задач, в которых творчество проявляется в обнаружении и приведении своих вариантов других подобных ситуаций.

«№ 41. Где бы вы поставили запятую? а) любить не надо ненавидеть; б) стрелять не надо прощать» [4].

«№ 530. Выясните, какой принцип справедливости выполняется: перестановочный или распределительный: а) когда ученик распределяет свое время между выполнением домашних заданий по разным предметам; б) когда ученик получает внимание, поощрение, выговор или похвалу от учителя?» [10].

Аналогичную возможность предоставляют задачи раздела, посвящённого алгебре логики. Вот пример такого упражнения из учебника алгебры для VIII класса.

«№ 13. Истинно или ложно суждение? а) друг моего друга – мой друг; б) враг моего врага – мой друг; в) что посеешь, то и пожнёшь; г) каждый человек имеет друга» [5].

Эстетические ценности. Потенциал процесса обучения математике в формировании эстетических ценностей, возможно, больше, чем других. Проблема подробно рассматривалась многими авторами, обобщение результатов которых частично можно рассмотреть в работе [9]. А об источниках упражнений, направленных на развитие творческих способностей учащихся, упоминалось выше. Приведём примеры.

«№ 33. Математический объект, понятие, теорема, свойство, доказательство, задача, решение задачи считаются красивыми, если они наделены определенной характеристикой. Такие характеристики или признаки красоты были впервые предложены шотландским

философом Фрэнсисом Хатчесоном в XVIII веке. Ф. Хатчесон предложил три таких признака: единство многообразия, общность и познание неочевидной истины. Какое единство многообразия выражает понятие: а) студент; б) мальчик; в) мать; г) солдат; е) x ; ф) 1; г) $x - y$; д) $x + 0 = x$?» [6].

«№ 37. Единство многообразия – это хорошо или плохо: а) в жизни; б) в армянском языке; в) в спорте; г) в математике?» [6].

«№ 203. Является ли теорема Безу неочевидной истиной?» [6].

«№ 501. Как мы применяем признак сведения сложного к простому при решении рациональных неравенств: а) используя равносильность (эквивалентность) неравенств; б) используя метод интервалов?» [6].

Совмещённые ценности. В некоторых задачах эстетические ценности сочетаются с моральными ценностями. Вот примеры.

«№ 83. Укажите утверждения, обладающие общностью: а) ученик должен быть добросовестным; б) надо уважать старших; в) надо любить свою родину; г) золотое правило нравственного поведения: поступай с другими так, как ты хотел бы, чтобы они поступали с тобой; е) не поступай с другими так, как ты не хотел бы, чтобы они поступали с тобой. А соблюдаешь ли ты золотое правило нравственного поведения?» [6].

«№ 107. Хорошо или плохо знание неочевидной истины: а) в жизни; б) в армянском языке; в) в математике; г) в спорте?» [6].

Психические ценности. Процесс обучения математике также имеет большой потенциал для формирования внимания, памяти, воображения, волевых качеств, мышления и других психических процессов. Приведём примеры заданий, которые могут быть направлены на развитие психических ценностей и творческих способностей учащихся.

«№ 426. Концентрация внимания – это направление всего внимания на объект или деятельность, которой человек в данный момент занят. Концентрация внимания характеризуется разными степенями. Чем интереснее, важнее, сложнее и значимее деятельность, тем выше степень фокусировки и внимания к ней. Какие этапы процесса изучения алгебры требуют более высокого уровня концентрации внимания: изучение определений, формулирование свойств, доказательство свойств, понимание задач и решение задач? Расположите по порядку. А чем руководствоваться? Своей интуицией!» [6].

«№ 456. Целеустремлённость – это осознанное и активное направление деятельности человека на достижение определённой цели или результата. а) Может ли решение математических задач сделать ученика целеустремлённым? б) Как стать целеустремлённым, занимаясь математикой?» [6].

Национальные ценности. Приведём примеры упражнений, направленных на формирование национальных ценностей, которые также имеют потенциал для развития творческих способностей учащихся.

«№ 23. Назовите ценности, которые может принимать местоимение «он»: а) он был чемпионом мира по шахматам; б) он был армянским царем, в) он был армянским маршалом СССР» [4].

Подводя итог, отметим, что ядро ценностно-ориентированного обучения составляют **Общечеловеческие ценности.** Важно находить возможности при обучении математике приобщать учащихся к этим ценностям.

Список литературы

1. Большой психологический словарь / под. ред. Б. Г. Мещеряков, В. П. Зинченко. – 3-е изд., дополн. и перераб. – СПб : Прайм-ЕВРОЗНАК, 2006. – 672 с.
2. Затуллина, Т. В. Организация творческой деятельности на уроках математики в основной школе. – Вестник совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. – 2019. – Т. 3, № 4 (27).

3. Крайнева, С. В. Психологические особенности процесса решения прикладных естественнонаучных задач / С. В. Крайнева, О. Р. Шефер // Психология обучения. – 2018. – № 6. – С. 139–145.

4. Микаелян, Г. С. Алгебра 7, Учебник для средней школы. (на арм. яз.). – Ереван : Эдит Принт, 2006.

5. Микаелян, Г. С. Алгебра 8, Учебник для средней школы. (на арм. яз.). – Ереван : Эдит Принт, 2007.

6. Микаелян Г. С. Алгебра 9, Учебник для средней школы. (на арм. яз.), Ереван : Арег, 2025.

7. Хусаинова, З. И. Проектирование творческой деятельности учащихся как технология гуманитарно-ориентированного обучения математике: Дис... канд. пед. наук. – 2001

8. Izard, K. E. Psychology of Emotions. –S.-P., 1999.

9. Mikaelian, H. S. Value guidelines teaching mathematics in the context of information education. Информатизация образования методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании, Материалы IV Международной научной конференции, ЧАСТЬ 1, Красноярск, 6–9 октября 2020 г. – С. 424–431.

ПРОЕКТНАЯ ЗАДАЧА И ГРУППОВОЙ ПРОЕКТ КАК СРЕДСТВА ДОСТИЖЕНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Е. О. Новикова, старший преподаватель,
ГАУ ДПО «Институт развития образования пермского края»,
Пермь, Россия
e-mail: neo-cub@iro.perm.ru

Аннотация. В статье отражено преимущество использования проектной деятельности через разные формы – проектную задачу, групповой проект, которые реализуются средствами визуализации информации для достижения метапредметных результатов при обучении математике в основной школе.

Ключевые слова: Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, Федеральная образовательная программа основного общего образования, метапредметные результаты, универсальные учебные действия, проектная задача, групповой проект, схема, диаграмма.

PROJECT TASK AND GROUP PROJECT AS A MEANS OF ACHIEVING METASUBJECT LEARNING OUTCOMES IN MATHEMATICS

E. O. Novikova, Senior Lecturer,
Institute for Education Development of the Perm Territory,
Perm, Russia
e-mail: neo-cub@iro.perm.ru

Annotation. The article reflects the advantage of using project activities in different forms: project tasks, group projects implemented using information visualization tools to achieve metasubject results in mathematics education at secondary schools.

Keywords: Federal State educational standard of basic general education, Federal educational program of basic general education, meta-subject results, universal learning activities, project task, group project, diagram, diagram.

Современный выпускник основной школы должен обладать не только большим объёмом знаний, но и в силу стремительного развития всех сфер общества владеть умениями