

ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУИРОВАНИЮ ЗАДАНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Вакулина Е.В., Лабуз О.А.

Аннотация: в статье рассматриваются особенности конструирования заданий, направленных на формирование исследовательских умений учащихся в процессе обучения математик.

Ключевые слова: учащийся, исследовательские умения, сформированность умения.

Суть включения исследовательских методов в образовательный процесс заключается в том, чтобы рассматривать исследовательские умения как важную задачу для каждой отдельной дисциплины или даже её раздела. Это и есть главная особенность такого подхода.

Исследовательские умения не формируются после одного-двух исследований. Педагогами разрабатываются индивидуальные карточки с заданиями для обучающихся, направленными на развитие конкретных умений, которые ещё не сформированы у ученика.

Чтобы карточка была эффективной и помогала ребёнку развиваться и формировать необходимые умения для проведения исследования, а не просто выполнять задания, она должна соответствовать определённым требованиям.

Токмазов Г.В. считает, что для решения геометрических задач (в том числе при итоговой аттестации в форме ЕГЭ) необходима система исследовательских умений [3,4].

Владимир Модестович Брадис сформулировал утверждение о том, что решение задач имеет цель развитие математического мышления и является первичной формой творческой исследовательской работы. В этом и заключается значение задач в школьном курсе математики. Необходимо обращать внимание учащихся на возможность различных вариантов решения одной и той же задачи, всячески поощрять поиск таких вариантов, заниматься сравнением и их оценкой, останавливаться на лучших».

По мнению Елены Олеговны Старковой, решение типовых задач школьного курса математики не приносит большого результата, а лишь ведёт к слабому овладению метапредметными умениями [2].

Ученик должен уметь:

- работать с задачами, которые отличаются от текстовых и для которых известен способ решения;
- искать новые или альтернативные способы решения задач и проводить исследования;

- работать с информацией в разных формах (текст, таблица, диаграмма, схема, рисунок, чертёж);
- отбирать информацию, если задача содержит избыточные данные; привлекать информацию и использовать личный опыт;
- моделировать ситуацию;
- задавать необходимую точность данных с учётом условий задачи;
- применять здравый смысл, метод перебора возможных вариантов и проб и ошибок;
- представлять обоснование решения в словесной форме;
- учитывать все условия, необходимые для решения задачи и его интерпретации, и удерживать их в памяти.

Как уже было отмечено при описании уровней сформированности исследовательских умений, все учащиеся уникальны и имеют свой собственный уровень владения познавательными универсальными действиями логического и алгоритмического характера. При создании заданий важно учитывать индивидуальные особенности учеников.

При разработке и использовании математических заданий в обучении необходимо соблюдать ряд дидактических и методических требований.

Анализ литературы позволяет выделить три группы требований к созданию заданий [1, с. 46]:

Описательная часть заданий первой группы:

1. Математические умения. Задания, сформулированные вне предметной области, должны отражать практическую информацию и решаться с использованием предметных математических знаний.

2. Когнитивная сфера. Задания должны быть составлены с учётом уровня развития когнитивной сферы и умений решать задачи разными способами.

3. Готовность к взаимодействию. При составлении заданий необходимо учитывать сформированность готовности взаимодействовать с математической стороной окружающего мира — умение погружаться в реальные ситуации (отдельные задания; цепочки заданий, объединённых ситуацией; проектные работы).

4. Компетенции. Задания нужно разрабатывать с учётом сформированности коммуникативных, читательских, информационных и социальных компетенций.

5. Регулятивная сфера. В заданиях следует учитывать умения: планировать деятельность, конструировать алгоритмы (вычисления, построения и пр.), контролировать процесс и результат, выполнять проверку на соответствие исходным данным и правдоподобие, корректировать и оценивать результаты деятельности.

Вторая группа требований связана с математическим содержанием прикладной задачи и с дидактическими принципами обучения:

1. Системность. Задание должно соответствовать базовым знаниям учащихся. Например, задача на нахождение площади параллелограмма

подойдёт для учеников, которые уже изучили эту тему. Если же учащиеся пока остановились только на признаках и свойствах этой фигуры, то такое задание не будет соответствовать их базовым знаниям.

2. Избыток или недостаток данных. Задание может содержать данные, которые не нужны для решения, или, наоборот, содержать недостаток данных, которые требуется восстановить самостоятельно, используя имеющийся материал или жизненный опыт.

Пример задания: в прямоугольнике длины сторон равны 6,7 см и 4,2 см, а площадь равна 28,14 см². Требуется найти периметр прямоугольника.

Ученики могут прийти к выводу, что площадь — это лишнее данное, поскольку для нахождения периметра прямоугольника нужны только длины двух его сторон.

3. Целостное применение математики. Задание должно быть не только понятно обучающемуся, но и предполагать формулировку проблемы на языке математики, её решение, а также представление и оценку полученного результата.

4. Использование наглядности. В задании могут присутствовать таблицы, графики, диаграммы и т. д.

Третья группа требований связана с комплексным подходом к постановке заданий:

1. Основа. Все задания комплекса должны иметь единую основу.

2. Последовательность. Каждое следующее задание комплекса должно дополнять предыдущее, обеспечивая логический переход от одного задания к другому.

3. Сложность заданий. Материалы должны располагаться в порядке возрастания сложности. Не стоит начинать с самого трудного задания, так как это не даст ученику возможности постепенно выполнять их и нарушит логическую последовательность. Разделение задач на уровни сложности представлено в таблице.

Таблица 1

Уровни сложности заданий

Уровни	Характеристика
Низкий	предполагает одношаговую процедуру (выполнение одного действия): - распознавание термина или понятия - преобразование выражения - выполнение вычисления и т.д.
Средний	предполагает: - установление связей - интеграцию материала - объяснение и использование различных данных в виде схем, графиков и т.п.
Высокий	предполагает: - анализ сложной информации

	<ul style="list-style-type: none"> - обобщение информации - ее обоснование - формулирование выводов
--	--

На основе анализа литературы, содержащей информацию о требованиях к разработке заданий по математике, можно выделить единую структуру для каждого задания, представленную на схеме.

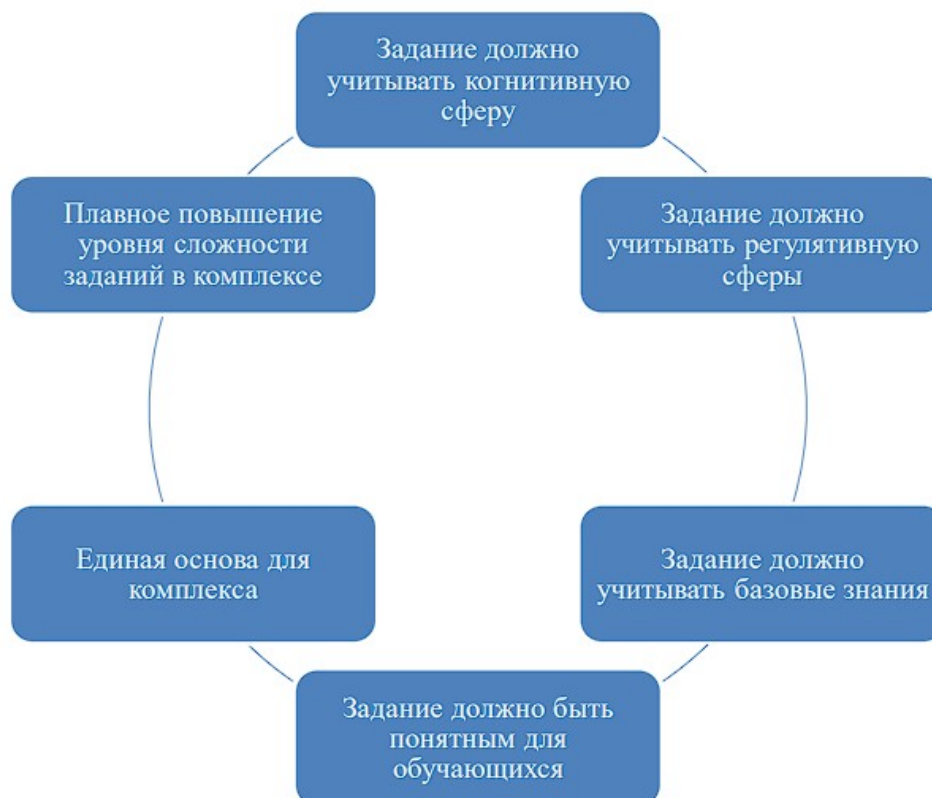


Схема 1 «Основные требования для разработки задания»

Главная задача при разработке заданий - создать индивидуальную образовательную программу и обеспечить разноуровневое обучение.

Если правильно подобрать материалы для заданий и учесть степень сложности, можно улучшить сформированность определённых навыков у каждого ученика или группы учеников.

Список литературы

1. Педагогика : учебник и практикум для вузов / С. В. Рослякова, Т. Г. Пташко, Н. А. Соколова ; под научной редакцией Р. С. Димухаметова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08194-7.
2. Старкова, Е. О. Разработка контрольно-измерительных материалов для формирования и оценки математической грамотности учащихся

основной школы / Е. О. Старкова. – Хабаровск : КГАНОУ «Краевой центр образования», 2020. – С. 33

3. Токмазов, Г. В. Формирование обобщённых исследовательских умений в процессе изучения математики / Г. В. Токмазов // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2018. – № 4(46). – С. 235-238. – EDN SOBZLR.
4. Токмазов, Г. В. Развитие субъекта учебной деятельности в процессе формирования исследовательских умений при изучении математики / Г. В. Токмазов // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. – 2015. – № 3(162). – С. 149-156. – EDN ULWLCN.

Вакулина Елена Васильевна, к.ф.м.н., доцент кафедры МФИ, Россия, Новозыбков, ФГБОУ ВО Брянский государственный университет им. акад. И.Г. Петровского, филиал в г. Новозыбкове

Лабуз Ольга Алексеевна, студентка бакалавриата направление подготовки «Педагогическое образование», профиль Математика Физика, группа 503, 5 курс, Россия, Новозыбков, ФГБОУ ВО Брянский государственный университет им. акад. И.Г. Петровского, филиал в г. Новозыбкове

REQUIREMENTS FOR THE DESIGN OF TASKS AIMED AT THE FORMATION OF STUDENTS' RESEARCH SKILLS IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS

Vakulina E.V., Labuz O.A.

Abstract: the article discusses the features of designing tasks aimed at the formation of students' research skills in the process of teaching mathematics.

Keywords: student, research skills, formation of skills.