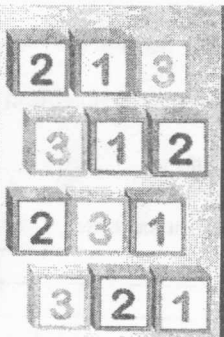


Число таких троек будет равно числу перестановок из 3-х элементов.



Вернемся к условию задачи: цифры 1, 2 и 3 должны стоять рядом, значит, наряду с парой (1; 2; 3), можно рассматривать и тройки (2; 1; 3) и т. д., число таких троек будет равно числу перестановок из 3-х элементов. Поэтому общее количество комбинаций будет равно: $6 \cdot 12 = 72$.

Все указанные операции сопровождаются показом на слайде процесса образования различных наборов:

1. Из шести элементов, составленных из данных пяти, считая «две цифры» 6 различными (выделяются различным цветом).

2. Из шести элементов, составленных из данных пяти, считая две цифры 6 одинаковыми.

3. Из трёх элементов (1; 2; 3) меняющихся местами (перестановки).

Наряду с анимационными презентациями, эффективными средствами обучения решению комбинаторных задач с помощью динамических моделей являются следующие:

- Использование интерактивной доски, для организации самостоятельного поиска учащимися комбинаций (наборов), обладающими заданными свойствами.

- Применение видео роликов для обсуждения поиска решений наиболее сложных задач.

Применение динамических моделей используется в комплексе с другими средствами обучения такими, как:

- Вебинары для организации интерактивного общения по вопросам коррекции сформированных знаний, обсуждения проблем изучения новых разделов программы.

- Электронный справочник, содержащий необходимый теоретический блок для самостоятельного изучения основных понятий комбинаторики, практический блок, представленный типовыми примерами и задачами повышенной сложности и блок самооценки, представленный тестами для самоконтроля.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Пирютко, О.Н. И. Элементы комбинаторики и бинам Ньютона. Пособие для учителей УОСО / О.Н. Пирютко, В.И. Берник. – Мозырь: Белый ветер, 2015. – 70 с.

2. Пирютко, О.Н. Динамизация геометрических объектов в школьном курсе математики. Учебно-методическое пособие / О.Н. Пирютко. – Минск: БГПУ, 2001. – 56 с.

И. В. ПЛЕСКАЦЕВИЧ

БГПУ им. М. Танка (г. Минск, Беларусь)

ОЦЕНИВАНИЕ УМЕНИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ

Все виды оценивания работ учащихся предполагают использование тщательно разработанных критериев.

В контексте компетентностного подхода в образовании в противоположность концепции «усвоения знаний» предполагается освоение учащимися умений, позволяющих действовать в новых, неопределённых, проблемных ситуациях, для решения которых соответствующие средства заранее не разработаны. Возникает проблема оценивания результатов освоения видов деятельности, которые формируются на основе решения новых задач.

Один из актуальных вопросов компетентностного подхода заключается в оценивании умений учащихся решать практико-ориентированных задач. Оцениваются различные навыки и личностные качества, являющиеся отражением компетенций в конкретном виде деятельности.

В случае оценивания различных навыков и личностных качеств, компетенции, используемые как описательная модель требований к учащимся, трансформируются в модель критериев оценки. В процессе формулировки основных параметров оценки именно компетенции выступают в качестве основных критериев оценки.

Рассмотрим пример применения критериев оценивания практико-ориентированной задачи.

Задача. Пчелиные соты представляют собой прямоугольник, покрытый правильными шестиугольниками.

1) Найти, какими еще правильными многоугольниками можно покрыть плоскость.

2) Почему пчелы выбрали именно шестиугольник? (Для ответа на этот вопрос нужно сравнить периметры разных многоугольников, имеющих одинаковую площадь. Пусть даны правильный треугольник, квадрат и правильный шестиугольник. У какого из этих многоугольников наименьший периметр?)

Исследовательские компетенции, формируемые при решении задачи:

1. Осуществление анализа объектов с выделением существенных и несущественных признаков.
2. Умение планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации.
3. Умение описывать результаты, формулировать выводы.

Критерии оценивания решения задачи

Критерий	Уровни оценивания		
	Низкий	Средний	Высокий
1. Осуществление анализа объектов с выделением существенных и несущественных признаков.	<p>Не сформированы операции выделения существенных признаков, операция сравнения затруднена.</p> <p>При ответе на первый вопрос задачи учащиеся не могут самостоятельно выделить существенный признак фигур – меры углов, при ответе на второй вопрос – периметры фигур.</p>	<p>Частично сформированы операции обобщения, выделения существенных признаков.</p> <p>Учащиеся при помощи системы вопросов учителя выделяют существенные признаки фигур при ответе на первый вопрос – меры углов, при ответе на второй вопрос – периметры фигур.</p>	<p>Сформированы операции обобщения, выделения существенных признаков.</p> <p>Учащиеся самостоятельно выделяют существенные признаки фигур при ответе на первый вопрос – меры углов, при ответе на второй вопрос – периметры фигур.</p>
2. Умение планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации.	<p>Не сформированы операции составления общего плана решения, выделения отдельных этапов плана по решению задачи в соответствии с условием.</p> <p>Учащиеся не могут самостоятельно при ответе на первый вопрос выполнить анализ на основе сравнения треугольника, квадрата, пятиугольника, шестиугольника.</p> <p>При ответе на второй вопрос, учащиеся не могут самостоятельно предложить сравнить периметры треугольника, квадрата, шестиугольника.</p>	<p>Частично сформированы операции составления плана по решению задачи в соответствии с условием и выделения его отдельных этапов.</p> <p>Учащиеся при помощи системы-вопросов учителя выполняют анализ на основе сравнения треугольника, квадрата, пятиугольника, шестиугольника для ответа на первый вопрос задачи.</p> <p>Учащиеся при помощи системы вопросов учителя предлагают сравнить периметры треугольника, квадрата, шестиугольника при ответе на второй вопрос задачи.</p>	<p>Сформированы операции составления плана по решению задачи в соответствии с условием, а также самостоятельное выделение его отдельных этапов.</p> <p>Учащиеся самостоятельно выполняют анализ на основе сравнения треугольника, квадрата, пятиугольника, шестиугольника для ответа на первый вопрос задачи.</p> <p>При ответе на второй вопрос задачи, учащиеся самостоятельно предлагают сравнить периметры треугольника, квадрата, шестиугольника.</p>
3. Умение описывать результаты, формулировать выводы.	<p>Не сформировано умение описывать результаты исследований, самостоятельная формулировка выводов затруднительна.</p>	<p>Частично сформировано умение описывать результаты исследований, допускаются ошибки при описывании результатов и формулировке выводов, верная формулировка выводов достигается при помощи системы вопросов</p>	<p>Сформировано умение описывать результаты исследований, сравнение их с поставленной гипотезой, формулирование верных выводов происходит</p>

	<p>При ответе на первый вопрос задачи, рассматривая внутренние углы правильных многоугольников, учащиеся не могут сформулировать выводы о покрытии ими плоскости.</p> <p>После сравнения периметров правильных многоугольников с одинаковыми площадями учащиеся не могут сформулировать ответ на второй вопрос задачи.</p>	<p>учителя.</p> <p>При ответе на первый вопрос задачи, учащиеся после сравнения внутренних углов правильных многоугольников при помощи системы вопросов учителя формулируют вывод о том, что плоскость можно покрыть правильным треугольником, квадратом и правильным шестиугольником.</p> <p>Отвечая на второй вопрос задачи, учащиеся после сравнения периметров правильных многоугольников с одинаковыми площадями при помощи системы вопросов учителя формулируют вывод о том, что наименьший периметр у шестиугольника.</p>	<p>самостоятельно.</p> <p>При ответе на первый вопрос задачи, после сравнения внутренних углов правильных многоугольников, учащиеся формулируют вывод о том, что плоскость можно покрыть правильным треугольником, квадратом и правильным шестиугольником.</p> <p>При ответе на второй вопрос задачи учащиеся, после сравнения периметров правильных многоугольников с одинаковыми площадями, самостоятельно формулируют вывод о том, что наименьший периметр у шестиугольника.</p>
--	--	--	---

Предложенная система оценивания умений решения практико-ориентированных задач может быть использована учителем при организации деятельности учащихся, отвечающей новым образовательным стандартам, по решению практико-ориентированных задач на уроках математики, а также на факультативных занятиях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Денищева, Л. О. Проверка компетентности выпускников средней школы при оценке образовательных достижений по математике / Л. О. Денищева, Ю. А. Глазков, К. А. Краснянская // Математика в школе. – 2008. – № 6.
2. Манвелов, С. Г. Конструирование современного урока математики: кн. для учителя / С. Г. Манвелов. – изд. 2-е. – М.: Просвещение, 2005.

Д. И. ПРОХОРОВ¹, М. М. БОНДАРЕНКО²

¹МГИРО (г. Минск, Беларусь)

²Средняя школа № 16 г. Минска (г. Минск, Беларусь)

ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕУЧЕБНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ И ХИМИИ С МЕЖПРЕДМЕТНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ

В связи с реформированием образования активно происходит модернизация содержания, форм и методов проведения уроков и внеурочных занятий, направленных на приобретение учащимися конкретных и общеучебных умений и навыков (А.В. Боровских и Н.Х. Розов), позволяющих эффективно участвовать во всех видах работы с информацией: получении, накоплении, переработке, в создании новой информации, ее передаче и практическом использовании. Для всех этих видов деятельности необходимы умения и навыки работы с информацией, которые формируются в процессе обучения предметам естественно-математической направленности на основе использования информационно-образовательных ресурсов (далее – ИОР). Приобщение учащихся к решению задач на основе ИОР, а также формирование их общеучебных умений и навыков, возможно, в том числе, посредством реализации внутрипредметных и межпредметных связей учебного предмета «Математика» с другими предметами естественно-математического цикла.