УДК513

А474

**Л. Е. Алексеевская,**

***студент факультета Математика и Информатика,***

***куйбышевский филиал Новосибирского государственного педагогического университета, г. Куйбышев, Россия***

***Научный руководитель – Н. П. Шаталова, кандидат физ-мат. наук, доцент.***

**РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИЗУАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ**

***Аннотация.*** В статье представлены ключевые формы организации деятельности, направленные на развитие навыков использования визуальных моделей при решении задач профессионального содержания на занятиях по математике даны методические рекомендации по использованию средств визуализации для развития следующих типов визуальных моделей: фоновые, формальные, операционные, системные, на уроках математики. На примерах конспекта урока показано дополнение учебного процесса более активным применением визуальных моделей в процессе решения задач профессионального содержания.

Актуальность поставленной нами проблемы заключается в ее практическом приложении в процессе обучения математике.

***Ключевые слова:*** визуальные модели, задачи профессионального содержания, математика, навыки, визуализация.

Проблема целенаправленного обучения поиску решения математических задач профессионального содержания всегда привлекала внимание и крупных математиков, и учёных-методистов, и учителей математики средней школы. Этой проблеме посвящены труды, ставшие классическими, к которым в первую очередь относятся книги всемирно известного методиста-математика Д. Пойа. Среди отечественных исследователей много внимания данной проблеме уделяли такие известные авторы, как С. И. Туманов, М. Б. Балк, Г. Д. Балк, Л. М. Фридман, Е. Н. Турецкий, Е. Ф. Данилова, А. Б. Василевский, А. К. Артёмов и др., в разные годы, опубликовавшие книги для учителей математики и учащихся средних школ.

**Рисунок 1 – Компоненты и критерии исследуемых качеств и объектов**

**Критерии исследуемых качеств**

Для определения уровня навыков использования визуальных моделей при обучении девятиклассников решению математических задач профессионального содержания в процессе педагогической деятельности были выделены следующие критерии видов визуальных моделей и виды математических задач (см. рисунок 1).

Существует три уровня развития навыков использования визуальных моделей при обучении девятиклассников решению математических задач профессионального содержания:

* ***высокий уровень*** – сюда относятся обучающиеся, которые самостоятельно умеют составлять визуальные модели и использовать их в процессе решения задач;
* ***средний уровень*** – относятся обучающиеся, которые затрудняются в построении модели, но умеют применять их при решении задач;
* ***низкий уровень*** – относятся обучающиеся, которые затрудняются в построении модели и вызывает затруднение его использование.

Для развития навыков использования визуальных моделей в процессе решения задач профессионального содержания выделим виды и типы уроков, которые эффективнее всего разрешают проблемы по повышения исследуемых качеств.

**Таблица 1 – классификация базовых типов урока, для развития использования визуальных моделей в процессе обучения решению задач профессионального содержания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Типы урока | Виды урока |
| -1- | -2- |
| 1 | Урок открытия нового знания | 1. **мультимедиа урок;** 2. **реферат;** 3. исследование; 4. **путешествие.** |
| 2 | Урок рефлексии | 1. деловая игра; 2. конкурс; 3. КВН; 4. творчество. |
| 3 | Урок общеметодологической направленности | 1. исследование; 2. ролевые и деловые игры; 3. конкурсы; 4. составление проекта. |
| 4 | Урок развивающего контроля | 1. письменные работы; 2. защита проектов; 3. **конкурс;** 4. деловая игра. |

Для того, что бы грамотно организовать процесс обучения с целью повысить использование визуальных моделей в процессе обучения и в частности задач профессионального содержания. Для этого преподаватель должен подобрать к каждому этапу урока определенную форму деятельности. Для развития навыков работы с визуальными моделями. В качестве примера представлены в таблице 2 ключевые формы организации учебной деятельности.

**Таблица 2 – формы организации учебной деятельности**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Виды уроков | Формы организации учебной деятельности | Компоненты и критерии развития навыков использования визуальных моделей в процессе решения задач профессионального содержания |
| 1 | урок – путешествие  (Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков) | 1. Беседа с учителем 2. Игра «дешифровшик» 3. Введение затруднения в виде поломки корабля и невозможности его починить. 4. Определение того, каких знаний не хватает, что бы решить поставленную задачу 5. Просмотр обучающего ролика, в котором будет рассказан теоретический материал 6. Решение проблемной задачи с использованием приобретённых знаний 7. Самостоятельное решение подобной задачи 8. Решение задачи по ранее изученной теме с использованием полученных знаний 9. Заполнение карточек самоанализа | 1. Структурные |
| 2 | урок – реферат (Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков) | 1. Рассказ учителя 2. Представленный для анализа текстовый материал. 3. Проверка готовности к занятию. 4. Определение порядка выступлений. 5. Представления материалов рефератов. 6. Решение задач предложенных обучающимися. 7. Самостоятельное решение подобной задачи 8. Решение задачи по ранее изученной теме с использованием полученных знаний. 9. Рефлексия с помощью стикеров. | Операционные |
| 3 | урок – мультимедиа (Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков) | 1. Доклад обучающегося (с презентацией) 2. Обсуждение полученной информации. 3. Коллективная работа. 4. Работа с карточками и заполнение таблицы 5. Диалог учителя и учащихся по результатам полученных данных. 6. Коллективная работа. 7. Самостоятельная работа. 8. Рассказ учителя. 9. Беседа о трудностях на уроке. | Фоновые |
| 4 | Урок – творчества (Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков) | 1. Рассказ учителя 2. Вопросы в устной форме. 3. Постановка задачи, которую обучающиеся заведомо не смогут решить 4. Определения того, каких знаний не хватает, что бы найти ответ 5. Групповое изучение учебника, для того, чтобы найти недостающие знания 6. Решение проблемной задачи с использованием приобретённых знаний 7. Самостоятельное решение подобной задачи 8. Решение задачи по ранее изученной теме с использованием полученных знаний | Формальные |
| 5 | уроки – конкурс (Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков) | 1. Рассказ учителя 2. Конкурс капитанов 3. Определение недостающих знаний. 4. Восполнение недостающих знаний. 5. Командное задание. 6. Промежуточные итоги. 7. Самопроверка. 8. Дополнительные вопросы 9. Подведение итогов. | Структурные |

Приведенная выше структура урока рекомендуется для применения в разделе многогранники в 9 классе. Согласно следующему тематическому планированию

**Таблица 3 – тематическое планированеие по разделу многогранники (по учебнику)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Время (ак.час) | Тип урока по ФГОС |
| 54 | Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. | 1 | Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков |
| 55 | Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида. | 1 | Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков |
| 56 | Формулы для вычисления объёмов многогранников | 1 | Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков |
| 57 | Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. | 1 | Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков |
| 58 | Формулы для вычисления их площадей поверхностей и объёмов. | 1 | Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков |

Для разработки конспектов урока рекомендуем следующую базу данных в помощь учителю математики

**Таблица 4 – база данных цифровых образовательных ресурсов из сети интернет**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Название цифрового ресурса | Адрес |
| Презентации | | | |
| 1 | многогранники | nsportal.ru | https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2013/05/29/mnogogranniki |
| 2 | многогранники | инфоурок | https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-mnogogranniki-klass-915473.html |
| Видеоматериал | | | |
| 3 | Геометрия 9 класс | Канал преподавателя на Youtube | https://www.youtube.com/channel/UCnooVihOGi-BLP20XdW\_vBw |
| 4 | Математика | Канал преподавателя на Youtube | https://www.youtube.com/channel/UC6NEvbUaBx\_1GR7IGesCGEQ |
| 5 | Введение в стериометрию | ИНФРОУРОК | https://www.youtube.com/watch?v=-VWz0tkLJ7c |
| Онлайн тесты | | | |
| 6 | Многогранники | [Online Test Pad](https://onlinetestpad.com/ru) | https://onlinetestpad.com/ru/tests/geometry |
| 7 | Многогранники | ГДЗ на отлично | https://otlgdz.com/testy/test-po-geometrii-dlya-9-klassa.html |
| Разное | | | |
| 8 | Материал по различным темам | Learningapps | https://learningapps.org/index.php?category=2&s= |

Таким образом визуализация задачи профессионального содержания – это использование моделей (средств визуальные модели) для нахождения значений величин, входящих в задачу, данных и искомых чисел, а также для установления связей между ними. Методика обучения моделированию задач профессионального содержания включает следующие этапы:

* подготовительная работа к моделированию задачи профессионального содержания;
* обучение моделированию задачи профессионального содержания;
* закрепление умения решать задачи профессионального содержания с помощью моделирования.