**Муниципальное общеобразовательное учреждение основная общеобразовательная школа №4**

**Методические рекомендации по формированию УУД: умению создавать материальные модели**

(Разработано в рамках исследовательского проекта «Формирование умений создавать материальные модели в условиях летнего лагеря «Мерлин»)

Красновишерск - 2014

План

1. Значение модели и моделирования как метода научного познания, как одного из универсальных учебных действий ФГОС ООО.
2. Виды моделей, особенности создания материальных моделей, средства формирования умения моделировать.
3. Основные этапы формирования у учащихся основной школы умения создавать материальные модели в условиях летнего туристического лагеря.
4. Процедура оценивания метапредметного результата: умения создавать материальные модели.
5. **Значение модели и моделирования как метода научного познания, как одного из универсальных учебных действий ФГОС ООО**

В методологии моделирования заложены большие возможности для саморазвития человека. Умеющий моделировать может выделять существенное, обобщать полученные знания, прогнозировать и т.д. Неслучайно в концепции развивающего обучения Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова оно включено в перечень универсальных учебных действий, которые должны быть сформированы уже к концу начальной школы. В основной школе необходимо продолжать формировать данное умение. Однако, как показывает практика, большинство школьников, как правило, ничего не знают о моделировании. Вызвано это тем, что в настоящее время в школьных учебных программах и учебниках понятия «модель» и «моделирование» практически отсутствуют. И поэтому значимость моделирования очевидна, так как способствует успешному усвоению учащимися новых знаний, формирует компетентности, включая самостоятельную организацию этого процесса, т.е. умение учиться, обеспечивая тем самым условия формирования универсальных учебных действий.

1. **Виды моделей, особенности создания материальных моделей, средства формирования умения моделировать**

Моделирование представляет собой процесс построения, изучения и применения моделей. Главная особенность моделирования состоит в том, что это метод опосредованного познания при помощи объектов-заменителей. Модель выступает как инструмент познания, который исследователь ставит между собой и объектом с целью изучения объекта. И процесс моделирования, таким образом, включает в себя 3 элемента: субъект исследования (исследователь), объект исследования, модель.

Существует множество видов моделей: информационных, знаково-символических, материальных. Мы остановились на формировании умений создавать **материальные** модели, то есть предметные, физические, которые можно увидеть, потрогать. Данные модели наиболее близки учебным моделям. Материальные модели можно создать из подручного материала в условиях летнего отдыха учащихся. **Объектом** исследования для создания материальной модели становятся внешние и внутренние свойства природных явлений. Учащиеся в условиях экспедиций, экскурсий, практик наблюдают внешние и внутренние свойства природных явлений, и данные наблюдения становятся основой для разработки моделей. Обучаясь моделированию в природных условиях, ученики создают материальные модели в виде макетов:

• модель тундры (учащиеся данную модель создадут в виде макета при помощи природных материалов: мхов, лишайников, камней, засушенных растений);

• модель горного хребта;

• модель горного озера;

• модель «собирающей линзы»;

• модель падающих деревьев;

• модель летящих листьев;

• модель водопада;

• модель карстовой воронки;

• модель простых птичьих гнезд редколесья;

• модель сложных птичьих гнезд тундры;

• модель муравейника;

• модель солнечной радуги.

Данные модели создаются в природных условиях из подручного материала.

Средством решения проблемы - умения моделировать, то есть создавать материальные модели в условиях экспедиций, экскурсий - являются следующие формы образовательной деятельности:

1. Полевая практика по физике;
2. Полевая практика по биологии;
3. Полевая практика по географии.

В каждой группе должно быть по 10 учащихся 8 классов. Для формирования умения создавать материальные модели рабочая группа проекта разработала и апробировала программы полевых практик, которые включают в себя такие этапы, как наблюдение за природными явлениями, создание учащимися материальных моделей на основе наблюдений, представление и объяснение моделей, оценивание полученных образовательных результатов.

1. **Основные этапы формирования у учащихся основной школы умения создавать материальные модели в условиях летнего туристического лагеря.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этап** | **Мероприятия** | **Результат** |
| Подготовительный | Проведение практикумов педагогов по созданию материальной модели в виде макета | Формирование умения создавать материальные модели у педагогов |
| Ознакомление учащихся с различными видами моделей; практикум по определению материальной модели от других видов | Формирование умения отличать виды моделей; умение определить материальную модель |
| Выбор благоприятных условий для создания моделей: территории, природных условий, объектов исследования | Условия: заповедник, природоохранные территории, памятники природы |
| Выбор учащимися полевых практик | 3 полевые практики по 10 учащихся в каждой |
| Практический | Наблюдение природных явлений, например: водопада, камнепада, летящих листьев и др. | Формирование множества знаний об объекте |
| Выбор объекта моделирования | Систематизация знаний об объекте моделирования |
| Подготовка к моделированию: подбор подручных средств для создания материальной модели |  |
| Создание возможных материальных моделей в природных условиях | Формирование умений самостоятельно создавать материальную модель в виде макета, похожего на реальный объект |
| Представление материальной модели в действии, в работе | 1. Конкурс материальных моделей | Формирование умений  А) оценить материальную модель с точки зрения ее соответствия реальному объекту;  Б) объяснить суть, механизм действия материальной модели;  В) публично представить свою модель, заинтересовать слушателей |

1. Процедура оценивания метапредметного результата: умения создавать материальные модели.

Оценивание материальной модели может проходить непосредственно после создания в условиях экспедиции, или экскурсии, или практики, а может проходить как фотоконкурс моделей.

Описание процедуры оценивания умений создавать материальные модели должно включать:

1.Умение различать модели, отличать материальную модель от других видов;

2.Умение самостоятельно создавать модели в виде макетов на основе наблюдений за природными явлениями;

3.Умение оценить созданную модель:

А) степень соответствия моделируемого объекта реальному;

Б) адекватное объяснение сути, механизма действия материальной модели;

В) насколько данная модель позволяет получить информацию об объекте исследования.

В ходе проекта мы пришли к выводу, что критерии должны быть одинаковы для всех полевых практик, они не должны быть избыточны. Мы попытались разработать критерии по уровням и создали оценочные листы учащихся.

**1 уровень** – учащиеся отличают материальную модель от других видов моделей; умеют самостоятельно создать простую модель в виде макета из подручного материала;

**2 уровень** – учащиеся создают материальную модель, которая должна полностью соответствовать реальному объекту; умеют адекватно объяснить суть, механизм действия материальной модели;

**3 уровень** – учащиеся умеют применить полученные знания в новой ситуации, то есть на основе созданной модели умеют создать другие модели и объяснить, как они работают; умеют публично представить свою модель, заинтересовать слушателей.

Оценку умения создавать материальные модели в виде макета мы зафиксировали в таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Критерии | Показатели | Баллы |
| **1 уровень:**  1.Отличие материальной модели от других видов моделей;  2.Умение самостоятельно создать простую модель в виде макета из подручного материала; | 1.Не отличают материальную модель от других видов моделей | 0 |
| 2.Умеют отличить материальную модель от других видов моделей | 5 |
| 3.Умеют самостоятельно создать материальную модель в виде макета | 10 |
| **2 уровень**  3.Создание материальной модели, которая должна полностью соответствовать реальному объекту; 4.Умение адекватно объяснить суть, механизм действия материальной модели; | 1.Создают материальную модель, которая полностью соответствует реальному объекту | 15 |
| 2.Умеют адекватно объяснить работу модели | 20 |
| **3 уровень**  5. Умение применить полученные знания в новой ситуации, то есть на основе созданной модели умение создать другие модели и объяснить, как они работают;  6.Умение публично представить свою модель, заинтересовать слушателей. | 1.Умеют применить полученные знания в новой ситуации, то есть самостоятельно создать материальную модель и объяснить, как она работает | 20 |
| 3.Представляют публично материальную в модель, умеют заинтересовать слушателей | 30 |
|  |  | 100 баллов |