Наиболее известные таксономии

|  |
| --- |
| **Б.Блум** |
| *Таксономия образовательных целей: когнитивный аспект* |
| **Знание** Припоминание или опознавание информации (терминов; описаний объектов, фактов, средств и способов действия; формулировок принципов, законов, понятий, теорий) примерно в том виде, в каком она предъявлялась |
| **Понимание** Трансляция, объяснение, резюмирование, перефразирование, интерпретация, иллюстрирование и экстраполяция усвоенной информации |
| **Применение**  Использование усвоенной информации в новых, отличающихся от исходного контекстах |
| **Анализ** Расчленение материала на части, категоризация элементов, установление имеющихся взаимосвязей, выявление принципа построения целого |
| **Синтез**  Интеграция усвоенной информации для выработки новых представлений, планов действия, обобщений и схем |
| **Оценка** Формулирование оценочных суждений на основе имеющихся фактов и заданных критериев |
| Примечания и дополнения Таксономия Блума была задумана как иерархия образовательных целей, выстроенная от простого к сложному. Полувековая практика исследований подтвердила справедливость этой таксономии, исключая два высших уровня (синтез, оценка). Так, Андерсон и Кратволь считают, что их нужно поменять местами (Anderson, Krathwohl (Eds.), 2001). А по мнению Хьюитта синтез и оценка образуют один уровень (Huitt, 1992). |

|  |
| --- |
| **И.Я.Лернер** |
| *Показатели уровней усвоения знаний* |
| **Знание** Опознавание воспринятого объекта или воспроизведение знания о нем |
| **Применение** Воспроизведение способов деятельности и применение знания в знакомой ситуации по по образцу, включая легко опознаваемые вариации образца |
| **Творческое применение**  Творческое применение усвоенной информации в новой, незнакомой ситуации  (Самостоятельный перенос усвоенных знаний и умений в новую ситуацию; видение проблемы в знакомой ситуации; видение новой функции объекта; определение структуры объекта (проблемы); видение альтернативы решения или его способа; комбинирование ранее усвоенных способов деятельности в новый применительно к возникшей проблеме) |
| **Примечания и дополнения** И.Я.Лернер связывает уровни усвоения с этапами процесса усвоения.  «… Педагогика, занимаясь становлением знаний личности, не может интересоваться только следствиями усвоения, игнорируя процесс усвоения, т.е. самую деятельность усвоения, которая имеет свои этапы, а каждый этап – свой уровень усвоения знаний» (Лернер, 1978, с.7) |

|  |
| --- |
| **В.П.Симонов** |
| *Показатели уровней обученности* |
| **Различение (распознавание, знакомство)** Отличение объекта, процесса или действия на основе внешних характеристик при предъявлении в готовом виде |
| **Запоминание**  Репродуктивный пересказ содержания текста, правила, закона |
| **Понимание**  Отличение существенных признаков и связей предметов и явлений от несущественных; объяснение формулировок с приведением своих примеров |
| **Простейшие (элементарные, алгоритмизированные) умения и навыки**  Применение на практике теоретических знаний в алгоритмизированных (типовых, стандартных) заданиях |
| **Перенос** Творческое применение теоретических знаний в новой, нестандартной ситуации, «перенос» в нее усвоенных понятий, законов; конструирование новых способов деятельности, нахождение оригинальных подходов к решению. |
| **Примечания и дополнения** Умения – закрепленные способы применения знаний в практической деятельности. Простейшие (элементарные) умения и навыки - первая основная цель обучения, поскольку, согласно П.Я.Гальперину, «знания формируются без предварительного заучивания в процессе применения к решению задач». |

|  |
| --- |
| **В.П.Беспалько** |
| *Уровни усвоения деятельности* |
| **Знакомство (идентификация)** Репродуктивная деятельность с «подсказкой» (узнавание) |
| **Воспроизведение (репродукция)** Репродуктивная деятельность по памяти, правила действия воспроизводятся самостоятельно, решаются типовые задачи |
| **Эвристический (применение, выбор действия)** Применение информации в нестандартных ситуациях, преобразование условий задачи для сведения ситуации к типовой; предполагает рассуждение и мышление |
| **Творческий (трансформация, поиск действия)** Применение усвоенной информации путем ее преобразования, совершенствования и создания логически развивающихся продолжений |
| **Примечания и дополнения** «Под уровнем усвоения понимают степень мастерства овладения деятельностью, достигнутую учащимися в результате обучения» (Беспалько, 2002, с.117).  «Качество усвоения информации описывается названным параметром уровень усвоения. По качеству усвоения информации различают *репродуктивное и продуктивное* усвоение» (Там же, с.117)  Освоение уровня измеряется коэффициентом усвоения (КУ) - отношением усвоенных существенных операций к их общему числу. Для перехода на следующий уровень обучения КУ предыдущего уровня должен быть не ниже 0,7 (см. там же, с. 121-122). |

|  |
| --- |
| **TIMSS (математика)** |
| *Виды учебно-познавательной деятельности* |
| **Знание**  Воспроизведение языка математики, математических фактов и свойств;  выполнение вычислительных процедур и использование соответствующих инструментов |
| **Применение**  Классификация математических объектов; формулировка проблемы и распознавание информации, необходимой для ее решения |
| **Рассуждения**  Интуитивные и индуктивные рассуждения, базирующиеся на рассмотрении последовательностей и зависимостей, для решения нестандартных задач |

Работа с математическими выражениями, выбор метода решения, составление математических моделей

|  |  |
| --- | --- |
| **TIMSS (математика)** |  |
| **ЗНАНИЕ** |  |
| Воспроизводить | Воспроизводить определения, термины, свойства чисел, геометрические свойства и математические соглашения (например, a · b = ab; a + a + a = 3a). |
| Распознавать (идентифицировать) | Распознавать математические объекты, формы, числа и выражения. Распознавать математически эквивалентные объекты (например, равные знакомые обыкновенные и десятичные дроби и проценты; тождественно равные алгебраические выражения; простые геометрические фигуры, имеющие различную ориентацию). |
| Вычислять | Выполнять алгоритмы арифметических действий (+, –, · , :) и их комбинации с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями и целыми числами. Округлять числа для оценки результатов вычислений и измерений. Выполнять стандартные арифметические и алгебраические процедуры (например, разделить число в заданном отношении, увеличить или уменьшить число на данный процент, решить уравнение, найти значение выражения, сделать подсчеты по формулам, упростить, разложить на множители, раскрыть скобки, продолжить алгебраические и числовые выражения). |
| Извлекать информацию | Извлекать информацию из графиков, таблиц и других источников; читать простейшие шкалы измерения. |
| Использовать инструменты | Использовать измерительные инструменты (например, проводить прямые, строить углы или фигуры, имеющие определенные свойства, пользоваться линейкой и циркулем для построения перпендикуляра к середине отрезка, биссектрисы угла, построения треугольников и четырехугольников по известным элементам этих фигур); адекватно использовать единицы измерения; проводить оценку результатов измерений. |
| Классифицировать / упорядочивать | Классифицировать или группировать объекты, фигуры, числа и выражения согласно общим для них свойствам; выносить верные суждения относительно принадлежности объекта к определенному классу; упорядочивать объекты и числа по их свойствам и признакам. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРИМЕНЕНИЕ** |  |
| Выбирать | Выбирать продуктивный метод или стратегию решения задачи в том случае, когда можно ожидать, что учащимся той параллели классов, для которых составляется задание, известен алгоритм или метод решения. Выбирать соответствующий алгоритм, формулу или единицы измерения. |
| Представлять | Представлять математическую информацию и данные, используя различные модели: диаграммы, таблицы, схемы или графики, создавать эквивалентные формы представления математического объекта или отношения (например, на основе записи некоторой функции в виде уравнения записать упорядоченные пары чисел, которые описывают данную функцию). |
| Моделировать | Создавать соответствующую модель (уравнение, диаграмму, график) для решения стандартной задачи |
| Выполнять | Следовать и выполнять некоторую последовательность математических указаний (например, инструкцию, которой надо следовать, чтобы построить нужную фигуру) |
| Решать стандартные задачи | Решать стандартные задачи (например, задачи, подобные тем, с которыми, вероятно, встречались учащиеся, для которых разрабатываются международные тесты), использовать свойства геометрических фигур для решения задач. Сравнить и выбрать соответствующую форму представления данных (для учащихся 8 класса) и использовать данные, представленные в форме таблицы, диаграммы, схемы, графика, на карте для решения стандартных задач |

|  |  |
| --- | --- |
| **РАССУЖДЕНИЯ** |  |
| Выдвигать гипотезы, делать предположения, прогнозы | Делать соответствующие предположения при исследовании некоторой последовательности, при обсуждении некоторой идеи, при создании модели, при исследовании некоторого набора данных; определять возможный результат (число, вид фигуры и т.п.) выполнения некоторого действия или эксперимента до его осуществления. |
| Анализировать | Определять и описывать или использовать зависимость между переменными или объектами в некоторой математической ситуации; использовать пропорциональ- ные зависимости (4 класс); разбивать на части геометрическую фигуру, чтобы упростить решение задачи; изобразить развертку незнакомой пространственной фигуры; представлять результат различных трансформаций пространственных фигур; сравнивать и подбирать различные формы представления одних и тех же данных (4-ый класс); делать значимые выводы на основе данной информации. |
| Обобщать | Расширять область, в которой могут применяться результаты математических размышлений и решения задач, посредством формулировки результатов в более общих терминах. Например, предлагается задача, в которой дана последовательность 1, 4, 7, 10 и требуется математически описать зависимость между каждым членом последовательности и следующим за ним членом. |
| Синтезировать/ объединять | Комбинировать/сочетать различные методы для получения результатов и комбинировать результаты для получения дальнейших результатов (например, объединить результаты, полученные с помощью двух различных графиков). Устанавливать связи между различными элементами знаний и соответствующими представлениями; устанавливать сходство между связанными математическими идеями. |
| Обосновывать | Обосновывать справедливость или несправедливость некоторого утверждения, ссылаясь на математические результаты или свойства; приводить математические аргументы или соответствующую информацию, чтобы доказать или опровергнуть утверждение. |
| Решать нестандартные задачи | Решать задачи, чисто математические или связанные с реальными жизненными ситуациями, с которыми учащиеся, участвующие в тестировании, скорее всего, не имели дела; применять математические методы в незнакомой или сложной ситуации. Использовать свойства геометрических фигур для решения задач. |