

Практическое применение таксономии Блума при проектировании электронных курсов

Напомним, что таксономия Блума — это не просто схема классификации учебных целей. Это — попытка организовать различные мыслительные процессы как иерархию. В этой иерархии, как показано, на Рис.1., каждый уровень зависит от способности обучаемого работать на этом уровне или уровнях нижнего порядка.



Рис.1. Иерархия мыслительных процессов (по Б.Блуму)

Итак, зачем же нужна таксономия?

Таксономия нужна чтобы

- правильно ставить цели обучении.
- правильно формулировать проблемы и задания для учащихся.
- подбирать адекватные оценочные инструменты.
- правильно проводить рефлекссию (рефлексия – это философское понятие, характеризующее форму теоретической деятельности человека, направленную на осмысление своих действий).

Таксономия Блума описывает, как, опираясь на предшествующее обучение можно развивать более сложные уровни понимания.

Рассмотрим подробнее *когнитивную сферу* таксономии Блума, т.к. именно она поможет преподавателям при подготовке заданий, которые будут способствовать продвижению мыслительных процессов обучаемых на более высокие уровни умений.

Как мы уже отмечали, Б.Блум рекомендует формулировать цели или результаты обучения с помощью активных глаголов (глаголов действий). Далее будем использовать список глаголов, составленный Блумом и его последователями. Конечно, списки глаголов, предлагаемые для разных уровней иерархии мыслительных процессов не являются исчерпывающими, хотя можно считать их достаточно полными. Рассмотрим каждый уровень иерархии, представленной на Рис.1, более подробно.

1. Знание



Категория целей	Определение	Активные глаголы, используемые для оценки знания
Знание	Означает запоминание и воспроизведение учебного материала – от конкретных фактов до целостных теорий, не обязательно понимая их.	Систематизировать, собрать, определить, описать, воспроизвести, перечислить, проанализировать, установить, категоризировать, запомнить, назвать, упорядочить, обрисовать, представить, сослаться, вспомнить, распознать, зафиксировать, рассказать, соотнести, повторить, воспроизвести, показать, сформулировать, табулировать, сообщить.

Примеры заданий на запоминание:

- Вспомнить генетические термины: гомозиготный, гетерозиготный, фенотип, генотип, гомологические хромосомные пары и т.д.
- Определить и рассмотреть этические последствия научных исследований.
- Описать, как и почему изменяются законы, и каковы последствия этих изменений для общества.
- Перечислить критерии, которые необходимо учитывать при уходе за больным туберкулезом.
- Дать определение непрофессионального поведения в отношениях между адвокатом и клиентом.
- Описать процессы, используемые в инженерном деле при подготовке проектной справки для клиента.

Обращаем Ваше внимание на то, что каждое задание начинается с глагола действия.

2. Понимание



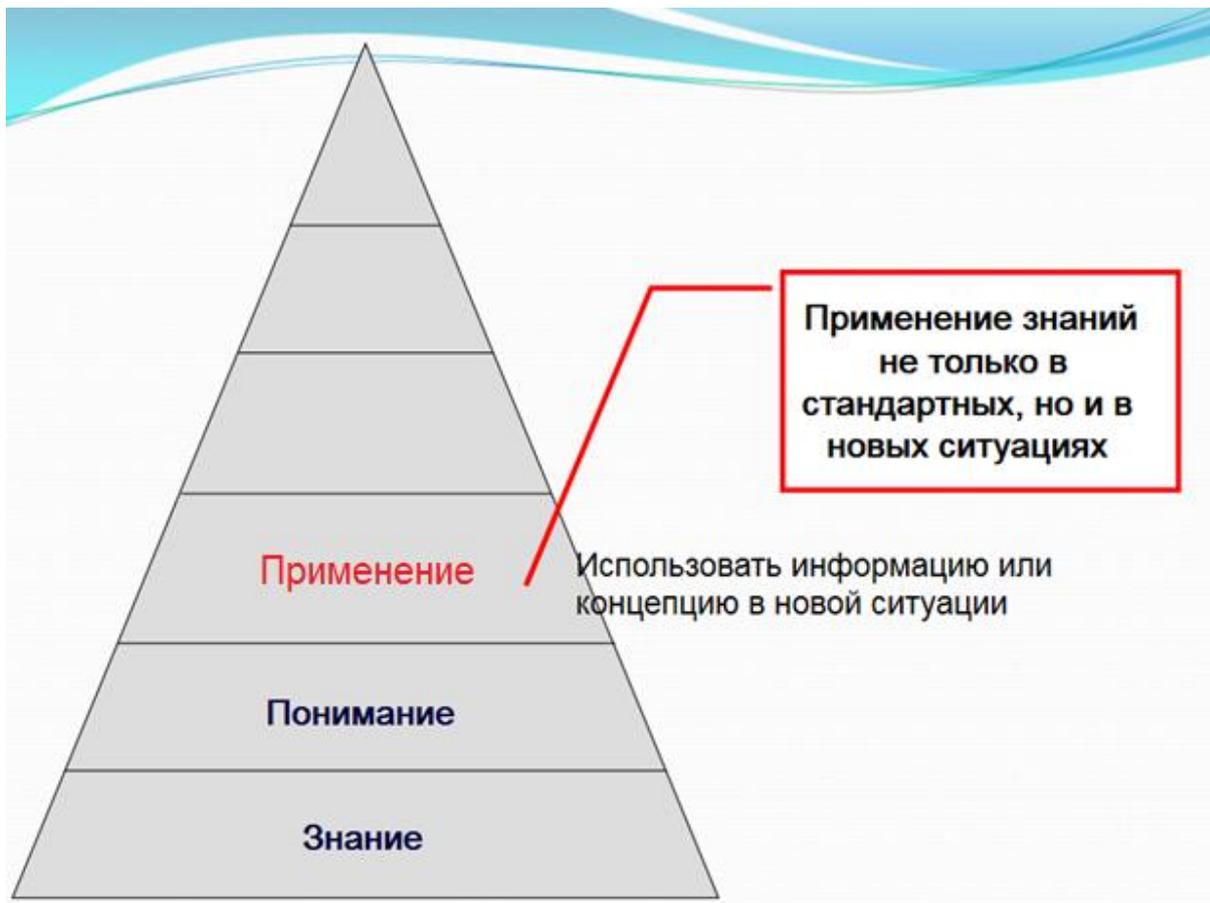
Категория целей	Определение	Активные глаголы, используемые для оценки знания
Понимание	Означает способность понимать и интерпретировать освоенную информацию, умение	Связать, изменить, уточнить, классифицировать, построить, сопоставить, преобразовать, расшифровать, поддер-

	<p>преобразовывать материал из одной формы в другую, кратко излагать в письменной или устной форме содержание материала. Высказывать предположение о дальнейшем ходе явлений, событий</p>	<p>жать, описать, провести различия, распознать, обсудить, оценить, объяснить, выразить, подвести итог, обобщить, выявить, проиллюстрировать, указать, сделать вывод, интерпретировать, систематизировать, изложить своими словами, составить прогноз, распознать, описать, переформулировать, сделать (критический) обзор, выбрать, решить, перевести.</p>
--	---	---

Примеры заданий на проверку понимания:

- Провести различие между гражданским и уголовным правом.
- Определить участников электронной торговли и целей ее развития.
- Спрогнозировать генотип клеток, которые проходят мейоз и митоз.
- Объяснить социальные, экономические и политические последствия Второй мировой войны о послевоенного мира.
- Классифицировать реакции на экзотермические и эндотермические.
- Определить силы, препятствующие развитию системы образования в Ирландии в 19 веке.

3. Применение



Категория целей	Определение	Активные глаголы, используемые для оценки знания
Применение	Умение использовать изученный материал в конкретных условиях и новых ситуациях, применение правил, методов, понятий, законов, принципов, теорий.	Применить, оценить, рассчитать, изменить, выбрать, завершить, вычислить, построить, продемонстрировать, разработать, раскрыть, инсценировать, употребить, исследовать, провести эксперимент, найти, проиллюстрировать, проинтерпретировать, манипулировать, модифицировать, эксплуатировать, организовать, применить на практике, предсказать, подготовить, создать, соотнести, спланировать, выбрать, показать, описать (в общих чертах), решить, передать, использовать.

Примеры заданий на применение полученных знаний:

- Построить хронологию важнейших событий в истории Австралии в 19 веке.
- Применить знания по инфекционному контролю для обеспечения деятельности лечебных учреждений.
- Выбрать и применить современные методы для анализа эффективности энергопотребления в сложных промышленных процессах.

- Сопоставить изменение энергии при разрыве и формировании связи в молекуле.
- Изменить руководящие принципы деятельности в примере небольшой производственной фирмы с целью обеспечения более жесткого контроля качества производства.
- Показать, как изменения уголовного законодательства повлияли на уровень заключенных в Шотландии в 19 веке.
- Применить принципы симптоматической медицины для постановки клинических диагнозов.

4. Анализ



Категория целей	Определение	Активные глаголы, используемые для оценки знания
Анализ	Умение разбивать материал на составляющие, для наглядности структуры. Сюда относят вычленение частей целого, выявление взаимосвязей между ними, осознание принципов организации целого. Учебные результаты характеризуются более высоким интеллектуальным уровнем, чем понимание	Анализировать, оценивать, систематизировать, разбить, рассчитать, категоризировать, классифицировать, сравнивать, связывать, противопоставлять, критиковать, обсуждать, вывести, провести различие, выделить, подразделить, исследовать, провести эксперимент, определить, проиллюстрировать, делать вывод, проверять, собирать сведения, упо-

	и применение, поскольку требуют осознания как содержания учебного материала, так и его внутреннего строения.	рядочить, изобразить схематически, отметить, рассмотреть, соотнести, выделить, подразделить, проверить.
--	--	---

Примеры аналитических заданий:

- Проанализировать, почему общество считает определенные действия противозаконными.
- Сравнить и противопоставить различные модели электронного бизнеса.
- Обсудить экономические и экологические последствия процессов преобразования энергии.
- Сравнить практику работы в классе начинающего преподавателя с практикой работы преподавателя с 20-летним стажем.
- Вычислить уклон по картам в метрах, километрах, процентах и показатель уклона.

5. Синтез



Категория целей	Определение	Активные глаголы, используемые для оценки знания
Синтез	Способность соединять части для получения целого, обла-	Аргументировать, систематизировать, собрать, классифицировать,

	<p>дающего новизной. Таким новым продуктом может быть сообщение, план действий или совокупность обобщенных связей (схемы для упорядочения имеющихся сведений). Учебные результаты предполагают деятельность творческого характера с акцентом на создание новых схем и структур</p>	<p>скомпоновать, скомпилировать, составить, построить, создать, спроектировать, развить, разработать, установить, объяснить, формулировать, обобщать, порождать, интегрировать, изобрести, сделать, управлять, изменить, организовать, произвести, спланировать, подготовить, предложить, переделать, реконструировать, соотнести, реорганизовать, пересмотреть, переписать, наладить, обобщить.</p>
--	--	--

Примеры синтетических заданий:

- Выявить и сформулировать проблемы, которые можно урегулировать с помощью решений для управления энергетикой.
- Предложить в устной и в письменной форме решения комплексных проблем управления энергетикой.
- Обобщить причины и последствия российских революций 1917 года.
- Сопоставить знак изменения энтальпии при экзотермических и эндотермических реакциях.
- Организовать просветительскую программу для пациентов.

6. Оценка



Категория целей	Определение	Активные глаголы, используемые для оценки знания
Оценка	Способность судить о ценности материала для данной конкретной цели.	Произвести оценку, установить, аргументировать, оценить, придать значение, выбрать, сравнить, сделать вывод, противопоставить, убедить, критиковать, принять решение, защитить, провести различие, объяснить, составить мнение, ранжировать, интерпретировать, судить, доказать, определить, спрогнозировать, рассмотреть, рекомендовать, соотнести, разрешить (проблему).

Примеры оценочных заданий:

- Оценить роль основных участников исторического процесса в Ирландии.
- Оценить маркетинговые стратегии для различных моделей электронного бизнеса.
- Обобщить ценные достижения Майкла Фарадея в области электромагнитной индукции.
- Спрогнозировать воздействие изменения температуры на состояние равновесия.
- Дать оценку ключевых областей, вносящих вклад в профессиональное мастерство опытных преподавателей.

Заметим, что глаголы, используемые в вышеупомянутых шести категориях, не являются уникальными для какой-либо из них. Некоторые глаголы приводятся в нескольких категориях.

Следует сказать, что большую методическую работу по применению таксономии Блума в проектировании учебного процесса провели в Томском политехническом университете. Ниже мы приводим таблицы, которые позволят преподавателям спроектировать виды учебной деятельности и провести соответствующие оценочные мероприятия для проверки результатов обучения с помощью таксономии Блума.

ЗАПОМИНАТЬ – способность восстановить в памяти, воспроизвести, запомнить, не обязательно понимая

ПОНИМАТЬ – способность понимать, и интерпретировать освоенную информацию в любом формате

Глаголы действия	Виды учебной деятельности	Возможные оценочные мероприятия
Систематизировать Собирать Определять Описывать	Изучение, освоение материала	Опрос, тест, решение задач, выполнение упражнений (способ решения которых очевиден), самооценка, глоссарий
	Поиск, подбор материалов	Составление библиографии, подбор статей
	Первичная обработка информации	Таблица, схема, матрица памяти, карта памяти, диаграмма, реферат, аннотация, презентация
	Устное / письменное изложение информации	Эссе, устное / письменное сообщение, рефлексивный отчет, презентация, подбор примеров
Выбирать Решать Объяснять Описывать Классифицировать Сопоставлять ...	Тематическое обсуждение, комментирование	Дискуссия, взаимное комментирование

ПРИМЕНЯТЬ – использование изученного материала в новых ситуациях.

Проверяется способность студента применять знания: что, когда, зачем, для чего, что делать, как делать.

Глаголы действия	Виды учебной деятельности	Возможные оценочные мероприятия
Исследовать Проводить эксперимент Использовать Планировать Выполнять Реализовывать Решать ...	Выбор, применение способов решения стандартных типовых задач	Решение стандартных задач (в т.ч. написание программ, разработка алгоритмов)
	Использование изученного материала в новых ситуациях	Ситуационные задачи, кейс-стади, ролевая игра, веб-квест, проблемные задания
	Иллюстрирование / визуализация, моделирование процессов	Чертежи, схемы, модели, презентации
	Демонстрация способов решения, методов моделирования	Устный / письменный комментарий, сообщение, отчет
	Полевые / лабораторные наблюдения, использование программного обеспечения, лабораторного оборудования	Лабораторная работа, интервью

АНАЛИЗИРОВАТЬ – разделение информации или концепции на части для лучшего понимания. Проверяется способность анализировать / выявлять сферы и условия процессов / явлений для выбора / обоснования способов применения знаний.

Глаголы действия	Виды учебной деятельности	Возможные оценочные мероприятия
Систематизировать Структурировать Делать выводы Исследовать Проверять Определять и ставить задачу Проводить анализ данных ...	Поиск, сбор, структурирование, систематизация информации по заданным критериям	Классификационная таблица, схема, матрица памяти, карта памяти, пояснительная записка к курсовой работе, проекту, аналитический отчет / записка, отчет по лабораторной работе
	Выбор и обоснование способов решения, методов моделирования	Решение задач (в т.ч. написание программ, разработка алгоритмов)
	Анализ данных (баз данных), формулировка выводов, визуализация данных, использование методов статистической обработки информации	Статистический отчет, графики / схемы / диаграммы, рецензирование статьи, взаимное рецензирование
	Постановка задачи	Разработка кейсов, задач, подготовка проекта, исследовательской заявки, составление плана исследований

ОЦЕНИВАТЬ – суждения о ценности материала для данной конкретной цели, высказывание суждений, основанных на определенных критериях и стандартах. Проверяется способность на основе проведенного анализа прогнозировать результаты применения методов исследования / решения, выявлять сферы улучшения, оптимальные решения.

Глаголы действия	Виды учебной деятельности	Возможные оценочные мероприятия
Доказывать Контролировать Критиковать Предлагать Прогнозировать ...	Экспертная оценка на основе анализа	Комплексная экспертиза проектов, работ, взаимное оценивание
	Прогнозирование результатов исследований, последствий принятия решений на основе комплексной оценки ситуации	Организация и проведение мониторинга с последующим анализом и выводами, план корректирующих мероприятий, предложений по улучшению /доработке, решение сложных профессиональных задач, кейс-стади, формулирование гипотезы исследования, оценка качества исполнения проекта, оценивание собственных достижений
	Участие в конференциях, семинарах, проектных сессиях, дебатах	Выступление с докладом на конференции, научная дискуссия, защита отчета

СОЗДАВАТЬ – разработка / решение комплексных профессиональных задач на основе анализа, оценки и применения соответствующих условиям способов решения. Проверяются способности к креативному мышлению и творчеству.

Глаголы действия	Виды учебной деятельности	Возможные оценочные мероприятия
Составлять Строить Проектировать Разрабатывать Исполнять Изобретать Управлять Организовывать Производить ...	Комплексное решение профессиональных задач на основе применения, анализа и оценки	Проект (курсовой, исследовательский, ВКР), профессиональный продукт (программное обеспечение, проектно-сметная документация, техническое решение, патент, методология решения профессиональной задачи)

Итак, мы познакомили Вас с первой частью таксономии Б.Блума, содержащей описание образовательных целей в когнитивной сфере – она была разработана и опубликована в 1956 г. под руководством Б. Блума.

Обновленная версия таксономии была выпущена Л. Андерсон и Д. Кратволем в 2001 г. В соответствии с обновленной версией, иерархия образовательных целей в когнитивной сфере имеет два измерения: *знание* (4 уровня), и *когнитивные процессы* (6 уровней сложности). Ознакомиться с этой версией можно по адресу <http://www.intuit.ru/studies/courses/3465/707/lecture/16766?page=2>.

Если Вас заинтересовали другие сферы таксономии Блума, то рекомендуем ознакомиться с монографией:

Н.А. Трубицына, Н.А. Баранова, Т.М. Банникова, А.В. Глазкова. Новые результаты образования: технологии проектирования, измерения и оценки качества, Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2011. - 214 с.