**Укрупнение дидактических единиц – УДЕ**

**(П.М. Эрдниев)**

Я выбрал борьбу против очевидностей,

т.е. против всемогущества невозможностей.

*Л. Шестов*

**Эрдниев Пюрвя Мучкаевич** (р. 1921) – *академик РАО, заслуженный деятель науки РСФСР.* Обосновал эффективность укрупненного введения новых знаний, позволяющего:

– применять обобщения в текущей учебной работе на каждом уроке;

– устанавливать больше логических связей в материале;

– выделять главное и существенное в большой дозе материала;

– понимать значение материала в общей системе ЗУН;

– выявить больше межпредметных связей;

– более эмоционально подать материал;

– сделать более эффективным закрепление материала.

Разработанный на математическом материале метод укрупнения дидактических единиц ныне приобрел общедидактический статус. Укрупнение, сжатие содержания образования может производиться с помощью различных моделей (логических, продуктивных, фреймовых, семантических и т.д.).

**Классификационные параметры**

***Уровень и характер применения:*** общепедагогический.

***Философская основа:*** диалектическая, природосообразная.

***Методологический подход:*** комплексный, системный.

***Ведущие факторы развития:*** социогенные.

***Научная концепция освоения опыта:*** ассоциативно-рефлекторная с элементами поэтапной интериоризации.

***Ориентация на личностные сферы и структуры:*** информационная с элементами операционной.

***Характер содержания:*** обучающий, светский, технократический, общеобразовательный.

***Вид социально-педагогической деятельности:*** обучающая.

***Тип управления учебно-воспитательным процессом:*** система малых групп.

***Преобладающие методы:*** объяснительно-иллюстративные.

***Организационные формы:*** классно-урочная, академическая, групповая + индивидуальная.

***Преобладающие средства:*** вербальные + наглядные.

***Подход к ребенку и характер воспитательных взаимодействий:*** дидактоцентрический.

***Направление модернизации:*** дидактическое реконструирование.

***Категория объектов:*** массовая + продвинутая.

**Целевые ориентации**

 Достижение целостности математических знаний как главное условие развития и саморазвития интеллекта учащихся.

 Создание информационно более совершенной последовательности разделов и тем школьных предметов, обеспечивающее их единство и целостность.

 Сверхзадача: вооружить девятилетнюю школу страны едиными учебниками математики (на базе рационального синтеза учебников алгебры, геометрии и черчения).

**Концептуальные положения**

Понятие «укрупнение единицы усвоения» достаточно общее, его можно представить как

интеграцию конкретных подходов к обучению:

1) совместное и одновременное изучение взаимосвязанных действий, операций, функций,

теорем и т.п. (в частности, взаимно обратных);

2) обеспечение единства процессов составления и решения задач (уравнений, неравенств и

т.п.);

3) рассмотрение во взаимопереходах определенных и неопределенных заданий (в частности, деформированных упражнений);

4) обращение структуры упражнения, что создает условия для противопоставления исходного и преобразованного заданий;

5) выявление сложной природы математического знания, достижение системности и целостности знаний;

6) принцип дополнительности в системе упражнений (понимание достигается в результате межкодовых переходов образного и логического в мышлении, сознательного и подсознательного компонентов).

При этом используются фундаментальные закономерности мышления (вкупе оптимизирующие познавательный процесс):

– закон ***единства*** и борьбы противоположностей;

– перемежающееся ***противопоставление*** контрастных раздражителей (И.П. Павлов);

– принцип ***обратных связей***, системности и цикличности процессов (П.К. Анохин), обратимости операций (Ж. Пиаже);

– переход к ***сверхсимволам***, т.е. оперирование более длинными последовательностями символов (кибернетический аспект).

Укрупненная дидактическая единица - УДЕ - это локальная система понятий, объединенных на основе их смысловых логических связей и образующих целостно усваиваемую единицу информации.

В отличие от гештальтистов П.М. Эрдниев рассматривает целостные образы, формирующиеся в результате обучения, как ***постаналитические***. Им предшествует стадия анализа, разложения первоначально целостных образов, выделения в воспринимаемом объекте его элементов и их взаимоотношений.

Обучение строится по следующей схеме:

1) Стадия усвоения недифференцированного целого в его первом приближении.

2) Выделение в целом элементов и их взаимоотношений.

3) Формирование на базе усвоенных элементов и их взаимоотношений более совершенного и точного целостного образа.

**Особенности содержания**

В XX в. в школьном расписании встречались пять составляющих (предметов) единой науки математики: арифметика, геометрия, алгебра, тригонометрия, черчение, причем по некоторым предметам печаталось две книги (учебник и задачник). П.М. Эрдниев объединил в одном учебнике «Математика» все эти предметы, а также теорию и упражнения.

В едином учебнике осуществляется синтез планиметрии и стереометрии, при этом классические разделы геометрии получают новую, координатную характеристику.

В едином учебнике широко используются умозаключения по аналогии - важнейшему элементу творческого мышления. Упражнения приводятся по каждому логически завершенному параграфу (уроку, занятию).

Учащимся предлагается:

**а) *изучать*** одновременно ***взаимно обратные действия*** и операции: сложение и вычитание, умножение и деление, возведение в степень и извлечение корня, заключение в скобки и раскрытие скобок, логарифмирование и потенцирование и т.п.;

**б) *сравнивать противоположные понятия***, рассматривая их одновременно: прямая и обратная теоремы; прямая и противоположная теоремы; прямая и обратная функции; периодические и непериодические функции; возрастающие и убывающие функции; неопределенные и «определенные» уравнения; непротиворечивые и противоречивые уравнения, неравенства; прямые и обратные задачи вообще;

**в) *сопоставлять родственные и аналогичные понятия:*** уравнения и неравенства, арифметические и геометрические прогрессии, одноименные законы и свойства действий первой и второй ступени; определения и свойства синуса и косинуса, свойства прямой и обратной пропорциональности и т.д.;

**г) *сопоставлять этапы работы*** над упражнением, способы решения, например: графическое и аналитическое решение системы уравнений; аналитический и синтетический способы доказательства теорем (решения задач); геометрическое и аналитическое (через координаты) определение вектора; доказательство «рассуждением» и с помощью граф-схемы и т.п.

Таким образом, главной особенностью содержания технологии П.М. Эрдниева является перестройка традиционной дидактической структуры материала внутри учебных предметов, а в ряде случаев и внутри блока родственных учебных предметов.

**Особенности методики**

В качестве основного элемента методической структуры взято понятие «математическое упражнение» в самом широком значении этого слова, как соединяющее деятельность ученика и учителя, как элементарную целостность двуединого процесса «учения – обучения».

Ключевой элемент технологии УДЕ - это упражнение-триада, элементы которой рассматриваются на одном занятии:

а) исходная задача;

б) ее обращение;

в) обобщение.

В работе над математическим упражнением (задачей) отчетливо выделяются четыре последовательных и взаимосвязанных этапа:

а) составление математического упражнения;

б) выполнение упражнения;

в) проверка ответа (контроль);

г) переход к родственному, но более сложному упражнению. Традиционное же обучение ограничивается большей частью вторым из указанных этапов.

Опыт обучения на основе укрупнения единиц усвоения показал, что основной формой упражнения должно стать ***многокомпонентное задание***, образующееся из нескольких логически разнородных, но психологически объединенных в некоторую целостность частей,

например:

а) решение обычной «готовой» задачи;

б) составление обратной задачи и ее решение;

в) составление аналогичной задачи по данной формуле (тождеству) или уравнению и решение ее;

г) составление задачи по некоторым элементам, общим с исходной задачей;

д) решение или составление задачи, обобщенной по тем или иным параметрам по отношению к исходной задаче.

Разумеется, вначале в укрупненное упражнение могут войти лишь некоторые из указанных вариаций.

Лейтмотивом урока, построенного по системе УДЕ, служит правило: не повторение, отложенное на следующие уроки, а преобразование выполненного задания, осуществляемое немедленно на этом уроке, через несколько секунд или минут после исходного, чтобы познавать объект в его развитии, противопоставить исходную форму знания видоизмененной.

Методы обучения реализуются путем выполнения упражнений и объективируются в знаниях. При этом не одно только количественное разнообразие методов и упражнений важно само по себе. Лишь набор определенных упражнений, сконструированных на основе принципа укрупнения, в четкой их последовательности обеспечивает прочность и сознательность усвоения знаний.

В технологии УДЕ используются одновременно все коды, несущие математическую информацию: слово, рисунок (чертеж), символ, число, модель, предмет, физический опыт.