

Харитонов Н. Д.

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УКРУПНЕНИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ ЗНАНИЙ И СПОСОБОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ**

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2009/6/64.html](http://www.gramota.net/materials/1/2009/6/64.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2009. № 6 (25). С. 210-212. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2009/6/](http://www.gramota.net/materials/1/2009/6/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

## ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УКРУПНЕНИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ ЗНАНИЙ И СПОСОБОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ

*Харитонова Н. Д.*

*Омский государственный педагогический университет*

Как показывает анализ научной литературы, в науке уже давно существует идея укрупнения, которая развивается как часть фундаментальной проблемы целостности. В теории познания нерасчлененное целое рассматривается как исходный пункт изучения объекта. Познание целого предполагают операции анализа и синтеза. В развитии умственной деятельности обучающихся аналитический этап связан с продвижением их познания от нерасчлененного конкретного целого к абстрактному. Одним из важнейших понятий, отражающих этап процесса познания объекта как сложной системы с целью целостного его восприятия, является укрупнение. Укрупнение - не объемное увеличение системы, а способ рассмотрения ее в более крупном плане, построение простой модификации изучаемого сложного объекта, которая сохраняла бы свойства последнего. Укрупнение позволяет кратчайшим путем получить существенную часть информации о сложной системе [7].

В теории сложных систем укрупнение выделяется как общенаучная категория. Механизмом укрупнения выступает обобщение, а методом и средством является упрощение. Упрощение как общелогическая операция - это такое преобразование системы, которое понижает ее сложность в том или ином отношении.

Понятие «укрупнения единиц деятельности» впервые введено А. Н. Леонтьевым [3]. Он не ограничился пониманием единицы как образования, имеющего жесткую структуру и конкретное содержание. Важна мысль ученого о способности исходной единицы к саморазвитию, о единении внешнего и внутреннего процессов мыслительной деятельности. В педагогических исследованиях выявление структурной единицы («клеточки») связано с усилением внимания ученых к разработке фундаментальных проблем теории педагогики, одной из которых является проблема научного описания структуры процессов обучения и воспитания.

По-разному трактуется понятие единицы процесса обучения в дидактике. Анализ показывает, что проблема вычленения структурной единицы процесса обучения и ее описания не получила однозначного решения. Это связано с тем, что на современном этапе изучения структуры и движущих сил процесса обучения, когда не сложилось еще общепринятая единая целостная концепция, исследователи используют различные исходные основания для определения его единиц.

Большинство методистов-естественников в качестве единиц предметного содержания выделяют понятия. Методисты математического цикла предметов рассматривают такие единицы как «система заданий», «упражнения и системы задач». П. М. Эрдниев в качестве «клеточки» процесса обучения математике выделяет «математическое упражнение» в самом широком значении этого слова, «как соединяющее деятельность ученика и учителя, как элементарную целостность двуединого процесса учения-обучения» [8, с. 13].

Выявление «основной клеточки» соответствующей науки позволяет, сосредоточив усилия на всестороннем анализе этой клеточки, построить эффективную систему знаний. Отсутствие единства в определении дидактических единиц предметных методик не в последнюю очередь обусловлено сложностью и смысловой емкостью этого понятия, а также той сферой, в которой оно используется в рамках стороны процесса обучения, выбранного исследователем. Кроме того, специфика учебных предметов и уровни конкретных исследований дают возможность широкой трактовки этого понятия.

В дидактику понятие «укрупнения дидактических единиц» было введено П. М. Эрдниевым [8] как результат восхождения от абстрактного к конкретному и воссоздания связей исходной единицы с общей структурой знания. Идея укрупнения дидактических единиц (УДЕ) легла в основу предложенной П. М. Эрдниевым методики преподавания математики, эффективность которой экспериментально обоснована в проведенном им исследовании. Укрупненная дидактическая единица, по определению П. М. Эрдниева, - «это клеточка учебного процесса», которая обладает качествами системности и целостности, устойчивостью к сохранению во времени и быстрым проявлением в памяти [8, с. 6-7]. Эффект УДЕ достигается за счет укрупненного подхода к содержанию учебного материала: необходимо рассматривать совместно, в связях и переходах, целостные группы родственных (взаимосвязанных) понятий и упражнений. Это приводит к сокращению расхода учебного времени при одновременном повышении качества знаний.

Совокупность специально отобранных приемов, целенаправленное использование их комплекса обеспечивает эффект УДЕ в обучении математике. Но даже поверхностный анализ приемов УДЕ показывает их неоднородность, неоднородность. Это определило использование приемов в качестве самостоятельных в обучении другим предметам, например, химии, физике, русского языка, иностранных языков.

Концепция УДЕ широко применяется в исследованиях методистов различных специальностей. В ди-

дактике и предметных методиках проблема УДЕ решалась в соответствии со сложностью всего процесса обучения на разных уровнях: содержательном, процессуальном и организационном.

На содержательном уровне проблема УДЕ решалась путем совместного и одновременного изучения родственных знаний в пределах коротких временных интервалов. Объединение знаний в крупные блоки содержания требует выделения дидактических единиц предметного обучения, системного рассмотрения всего учебного материала, соответствующего его структурированию. Процесс сближения во времени изучения, концентрации генетических родственных знаний обеспечивает их обзорность, рядоположенность и взаимосвязь. Укрупнение дидактических единиц содержания в крупные блоки есть условие целостного восприятия знаний. Исследователями выделяются различные принципы построения блоков содержания: принцип компактности, преемственности, концентричности и т.д. Выделены основные условия их построения: блок содержания должен быть логически завершен, пространственно организован, ограничен временными рамками занятия.

Построение и использование блока содержания как иерархической организации является примером семантико-синтактико-прагматического упрощения, так как, во-первых, выбирается схема расположения материала в соответствии с поставленной целью, и, во-вторых, отношение иерархии между единицами текста на основе выделения его элементов. Производя, например, «укрупнение» единиц текста при запоминании, мы производим синтаксическое упрощение, но одновременно усложняем семантику отдельных знаков. А упрощая отдельные знаки, мы вместе с тем, усложняем синтаксис. Безусловно, укрупнение единиц содержания ведет к их усложнению, но это усложнение не равно по весу достигнутому синтаксическому упрощению [6].

На процессуальном уровне исследования проблемы УДЕ определено, что системное усвоение учебного материала не обеспечивается лишь восприятием его крупными блоками. Необходимо обеспечить усвоение знаний в активной познавательной деятельности обучающихся в процессе решения разнообразных познавательных задач. Блокам содержания должны соответствовать блоки задач, системы взаимосвязанных заданий. Именно особенностям построения систем заданий, как укрупненных единиц изучения и усвоения содержания, посвящены исследования по УДЕ в области изучения предметов математического цикла. Целенаправленное использование приемов УДЕ в практике обучения показало, что в ходе его осуществляется не только УДЕ содержания, но и выработка обобщенных умений по оперированию учебным материалом. Усвоение, по мнению психологов, осуществляется в активной мыслительной деятельности обучающихся. В качестве средств активизации учения исследователями выделены: проблемное обучение, самостоятельная работа. Использование средств активизации познавательной деятельности, средств самоорганизации обучающихся способствует осознанности знаний. Понимание, по мнению психологов, является активным процессом: оно протекает как поиск связей между элементами материала, объединяющими его в целое, и выделения в нем существенных, с точки зрения решаемой задачи, отношений.

Блочное усвоение учебного материала и формирование обобщенных умений осуществляется в реальном учебном процессе, который характеризуется дискретностью, линейностью и требует организационных форм. Как показывает анализ литературы и практики обучения, блочная организация усвоения предметных знаний наиболее адекватно реализуется в лекционно-семинарской системе уроков.

Актуальная в дидактике и предметных методиках проблема укрупнения дидактических единиц в процессе обучения в школе решалась, как правило, в рамках одного из названных уровней.

В последние годы опубликован ряд исследований, в которых получены оригинальные результаты, непосредственно связанные с осуществлением переноса УДЕ в преподавание аналитической геометрии, дифференциальной геометрии, методики математики, философии, иностранных языков в вузе.

Использование УДЕ в преподавании аналитической геометрии исследовалось К. В. Рийвесом [5]. Автор рассматривает составление обзорных таблиц по основным темам курса как средство укрупнения дидактических единиц. Обзорные таблицы, по его мнению, служат УДЕ в смысле противопоставлений и совместности в пространстве взаимосвязанных тем, помогают познанию существующих глубоких взаимных связей между представленными многочисленными фактами, способствуют возникновению целостного и системного представления о материале, указывая одновременно на место каждого вопроса в системе.

Возможности укрупнения знаний в обучении дифференциальной геометрии рассматривал Н. В. Манджиев [4]. При изучении дифференциальной геометрии возникает возможность укрупненного подхода к знаниям посредством противостояний понятий, совместного исследования родственных кривых и поверхностей. Н.В. Манджиев обратил внимание на необходимость в плане укрупнения дидактических единиц в условиях вузовского обучения геометрии соединения «руки и глаза», «рисунок и вычисление» при выполненных точных трехмерных изображений на клетчатой (или миллиметровой) бумаге.

Р. Б. Басангова [1] использовала метод укрупнения единиц усвоения при чтении спецкурса по методике преподавания математики посредством проведения и анализа урока по узловым темам в школе. На занятиях по спецкурсу метод укрупнения использовался через совместное изучение взаимосвязанных вопросов, составление и решение взаимно обратных задач, преобразование задач, решение деформиро-

ванных примеров.

Некоторые аспекты построения теории учебного предмета математики для студентов педагогического факультета с помощью укрупнения дидактических единиц усвоения рассматривал А. Л. Кошелев [2]. Основное внимание он уделил проблеме структурирования учебного материала по уровням посредством составления таблиц. Так, в таблице по теме «Множества и операции над ними» на уровне описания представлены основные понятия. Определения каждого понятия разложены на составляющие части и получаются при чтении по столбцам таблицы слева направо. На уровне объяснения изучаются свойства исследуемых операций. Сначала свойства операций предстают в виде конкретных примеров, а затем, после формулировки гипотезы, доказываются в общем виде на основе определений операций над множествами. На уровне предписания, используя определения операций над множествами и их свойствами, выполняется решение задач по данной теме.

Таким образом, на основе вышесказанного можно отметить, что анализ научной литературы позволяет выделить три основных этапа в истории существования проблемы укрупнения дидактических единиц:

- 1) неосознанное восприятие проблемы УДЕ;
- 2) ее четкое осознание как методической проблемы, разработка теории УДЕ;
- 3) совершенствование основных положений теории УДЕ.

Между тем, в ходе изучения научной литературы выясняется, что проблема укрупнения дидактических единиц в настоящее время все-таки недостаточно изучена. Многие ее положения сегодня остаются неразработанными. Так, выделенные аспекты ее развития указывают на следующий «недостаток» в исследовании теории УДЕ: данная теория для разных авторов, как правило, используется лишь применительно к системе знаний в их традиционном понимании. Тогда как сегодня актуально понимание знания как деятельности. Основным компонентом деятельности выступает действие. Однако приложение теории УДЕ к формированию каких-либо действий до сих пор специально не исследовались. Хотя подобное становится возможным в соответствии с анализом основного понятия теории УДЕ - «дидактическая единица».

Если за дидактическую единицу, подвергаемую укрупнению, принять единицу, моделируемую данным объектом, то можно заметить, что каждому компоненту этого объекта может быть поставлена в соответствии система определенных действий, т.е. возможность приложения теории УДЕ к действиям действительно существует.

Разрешая возникшую ситуацию, рассмотрим в качестве дидактической единицы действие, как основной компонент способов решения математических задач. Как показал анализ, разработка теории и методики укрупнения таких действий, позволит повысить результативность процесса усвоения обучающимися математики (как следствие умения решать задачи), повысить эффективность процесса обучения математике.

#### *Список использованной литературы*

1. **Басангова Р. Б.** Использование метода укрупнения при чтении спецкурса «Содержание школьных учебников алгебры» // Укрупнение дидактических единиц: материалы IV научно-практической конференции. Элиста, 1987. С. 126-133.
2. **Кошелев А. Л.** О некоторых аспектах построения теории учебного предмета математики с помощью УДЕ усвоения // Там же. С. 101-103.
3. **Леонтьев А. Н.** Деятельность. Сознание. Личность: избранные психологические труды: в 2-х т. М.: Педагогика, 1983. Т. II. 320 с.
4. **Манджиев Н. В.** Возможности укрупнения знаний при обучении дифференциальной геометрии в вузе // Укрупнение дидактических единиц: материалы IV научно-практической конференции. Элиста, 1987. С. 231-234.
5. **Рийвес К. Н.** Об укрупнении дидактических единиц при преподавании аналитической геометрии в технических вузах // Там же. С. 274-277.
6. **Сохор А. М.** Логическая структура учебного материала. М.: Педагогика, 1974. 128 с.
7. **Тюхтин В. С.** Диалектика познания сложных систем. М.: Наука, 1988. 316 с.
8. **Эрдниев П. М., Эрдниев Б. П.** Укрупнение дидактических единиц в обучении математике: кн. для учителя. М.: Просвещение, 1986. 255 с.