

# Виды информации в учебном процессе

Е.Г. Шмакова

В.В. Краевский представляет содержание образования как «совокупность знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены учениками»<sup>1</sup>. Содержание образования осваивается посредством учения. «Учение — одна из сторон процесса обучения — деятельность ученика в овладении знаниями и навыками»<sup>2</sup>. В.П. Беспалько включает в число часто используемых и трудно понимаемых в педагогике терминов термин «знания». По определению В.П. Беспалько, «знания — это информация о способах умственной или физической деятельности»<sup>3</sup>. И.Я. Конфедератов отмечает, что в педагогике распространено

приравнение понятия «знание» понятию «информация», считая такую позицию неправомерной<sup>4</sup>.

Изучение закономерностей процесса учения неотделимо от изучения особенностей информационных процессов в образовании. Л.Г. Пятирублёвый отмечает: «Создание, передача (трансляция), восприятие, воспроизведение и оценивание образовательной информации являются важнейшими процедурами современного образовательного процесса»<sup>5</sup>. Для успешной реализации этих процедур необходимо определить виды информации, их количественные и качественные характеристики, методы действия с определёнными видами информации. Российская педагогическая наука констатирует наличие недостатков в обучении школьников способам работы с информацией. Например, в области математической подготовки восьмиклассников Г.С. Ковалёвой отмечено, что особую сложность представляли задания, где «требовалось самостоятельно извлечь из условия необходимую информацию, представленную в различной форме, проанализировать её, выполнить некоторые расчёты и выбрать оптимальное решение»<sup>6</sup>. Ана-

<sup>1</sup> Краевский В.В. Содержание образования: вперёд к прошлому. М.: Педагогическое общество России, 2001. С. 9.

<sup>2</sup> Советский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1979. С. 1404.

<sup>3</sup> Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия). М.: Изд-во Московского психолого-социального института: Воронеж: Изд-во НПО «Модэк», 2002. С. 20.

<sup>4</sup> Конфедератов И.Я. Методические материалы по контролю эффективности учебного процесса: Для слушателей фак. повышения квалификации преподавателей высш. учеб. заведений. М., 1972.

<sup>5</sup> Пятирублёвый Л.Г. Особенности знаний обучаемого как объекта в системе управления процессом обучения // Педагогическое образование и наука, 2005. № 4. С. 49.

<sup>6</sup> Ковалёва Г.С. и др. TIMSS: математическая подготовка учащихся основной и начальной школы // Школьные технологии. 2005. № 4. С. 152.

лиз результатов исследования PISA в области естественно-научной грамотности учащихся, выполненный Г.С. Ковалёвой, также показал наличие проблем в школьном естественнонаучном образовании, связанных с отсутствием умений решать проблемы, работать с различными источниками информации, выдвигать гипотезы и их обосновывать<sup>7</sup>.

Вопрос усвоения знаний, непосредственно связанный с усвоением учебной информации, является одной из традиционных проблем отечественной педагогики и рассматривается во множестве исследований. Однако открытыми для дальнейшего изучения остаются многие её аспекты, а именно:

1. Отсутствие единого терминологического поля, что влечёт за собой рассогласование в теоретических подходах к анализу проблемы.

2. Разноточения в критериях усвоения информации.

3. Недостаточное раскрытие в современной педагогической науке понятия полноты усвоения процедурной информации.

4. Отождествление понятий «знание» и «информация».

С.М. Оленев отмечает, что «в настоящее время в системе гуманитарных наук, да и не только в ней, понятие информации занимает центральное место»<sup>8</sup>. Исследование информа-

ции средствами философских наук привело к пониманию информационных процессов как передачи значимых характеристик объекта посредством другого объекта. Сам термин «информация» имеет много трактовок. О широком понимании термина «информация» пишет В.В. Гузеев при рассмотрении элементов теории образования<sup>9</sup>. Информация включает в себя:

- «факты, описывающие внутренний и внешний мир;
- способы деятельности (взаимодействия с тем и другим мирами);
- ценностные ориентации и эмоционально-личностные отношения, в том числе мнения и оценочные суждения»<sup>10</sup>.

В Большой Советской энциклопедии даётся следующее определение: «Информация (от лат. Informatio — разъяснение, изложение), первоначально — сведения, передаваемые одними людьми другим людям устным, письменным или к.-л. другим способом (напр., с помощью условных сигналов, с использованием технич. средств и т. д.), а также сам процесс передачи или получения этих сведений»<sup>11</sup>. Л.Г. Пятирублёвский даёт определение образовательной информации: «Образовательная информация — содержательное наполнение конкретной учебной дисциплины, существенно отличающееся от

<sup>7</sup> Ковалёва Г.С. PISA-2003: Естественно-научная грамотность // Школьные технологии. 2005. № 4. С. 118–126.

<sup>8</sup> Оленев С.М. Философия информации. Проблемно-тематическая разработка. М.: Компания Спутник+, 2001. С. 3.

<sup>9</sup> Гузеев В.В. Познавательная самостоятельность учащихся и развитие образовательной технологии. М.: НИИ школьных технологий, 2004.

<sup>10</sup> Там же. С. 7.

<sup>11</sup> Большая Советская энциклопедия. Т. 10, М.: Советская энциклопедия, 1972. С. 353.

содержательного наполнения других учебных дисциплин»<sup>12</sup>. С.И. Вилянский конкретизирует понятие информации для субъекта обучения как «запомненный выбор»<sup>13</sup>. Обучение мобилизует конструктивные потенции человека, направленные на анализ и синтез воспринимаемой информации. Но в учебном процессе любой носитель информации не способен перенести информацию без искажений, что отмечают В.Д. Лобашев, В.Ф. Тропин, А.А. Талых<sup>14</sup>. Субъект, передающий информацию, в исследовании С.И. Вилянского назван автором, субъект её воспринимающий — рецептором: «Утрата части информации при восприятии определяется принципиальной неадекватностью сознания автора и рецептора, обязательным различием их индивидуальностей»<sup>15</sup>. Когда уровень компетенции ученика не позволяет принять транслируемую форму информации, он отбирает то, что соответствует его возможностям, склонностям, создавая к этой форме определённое отношение. Н.Н. Плитинь считает, что результатом успешного учебного процесса можно считать такое состояние учащегося, когда учебная информация «осознанно усвоена, зафиксирована в памяти и может быть применена и в сходных, и в незнакомых ситуациях»<sup>16</sup>.

Существуют также количественные определения информации, которые оказались весьма успешными применительно к компьютерным системам. Импульсом к поиску таких определений послужил прогресс в технических средствах связи, потребовавший уточнения понятия информации с учётом специфики её кодирования и передачи по каналам связи.

Первое количественное определение информации принадлежит Р. Хартли<sup>17</sup>, который предложил высчитывать информацию как логарифм от общего количества исходов опыта (т.е., чем больше возможных исходов, тем больше информации может принести отдельный исход). Основным недостатком определения Хартли было то, что он предлагал не различать исходы опыта, имеющие разные вероятности, относя различные между ними к несущественным «психологическим факторам». Тем не менее оказалось, что учитывать эти факторы необходимо, поскольку интуитивно ощущалось, что редко и часто встречающийся символ может нести различную информационную нагрузку.

Недостаток определения Хартли спустя два десятилетия исправил математик К. Шеннон. Он предложил меру неопределённости, равную произведению вероятности на её же ло-

<sup>12</sup> *Пятирублёвый Л.Г.* Особенности знаний обучаемого как объекта в системе управления процессом обучения // Педагогическое образование и наука, 2005. № 4. С. 50.

<sup>13</sup> *Вилянский С.И.* Теория информации и образование. Условия выживания России. М.: Аиро-XX; «Крафт+», 2005. С. 122.

<sup>14</sup> *Лобашев В.Д., Тропин В.Ф., Талых А.А.* Тоннель Зинченко как модель усвоения учебной информации // Педагогическое образование и наука. 2005. № 4. С. 27–34.

<sup>15</sup> *Вилянский С.И.* Теория информации и образование. Условия выживания России. С. 47.

<sup>16</sup> *Плитинь Н.Н.* Показатели оценки системы качеств знаний учащихся // Завуч начальной школы. 2007. № 1. С. 74.

<sup>17</sup> *Хартли.* Передача информации. Теория информации и её применения. М., 1959.

гарифм:  $-\rho \log p$ <sup>18</sup>. Шеннон назвал эту величину энтропией по аналогии с физической энтропией, определение которой выглядит схожим образом. Заметим, что энтропия информационная имеет отрицательный знак в силу того, что вероятность не может быть больше единицы, а логарифм от вероятности, соответственно, — больше нуля, и во избежание представления неопределённости как отрицательной величины, в её определение был добавлен знак «минус». Информация определялась Шенноном как приращение энтропии — то, что уменьшает энтропию, т.е. неопределённость. Данное — часто называемое вероятностным — определение информации является наиболее распространённым в теории связи. Отметим, что вероятностное определение информации имеет ограниченную область применения. Квантитативный подход являлся причиной того, что возникло определение информации, которое позволило измерить её количество. Однако по сей день квантитативная парадигма не охватывает всю науку, поскольку в гуманитарных дисциплинах успехи количественного метода не настолько доказательны, как в естественных науках. Поэтому не вся педагогическая информация поддаётся количественной оценке, прежде всего, в силу её субъективности, неоднозначности и поливалентности.

Рассмотрев различные трактовки понятия «информация», учитывая специфику педагогической науки, и исследование информации, относя-

щейся к разным предметным областям, за рабочее определение я принимаю понимание состава информации, сформулированное В.В. Гузеевым.

Неоднозначность понятия «информация», область применения информации послужили основой для появления разных оснований её классификации. Поэтому существуют разные способы классификации информации. Одно из них — деление информации на первичную и вторичную. Первичная информация воспринимается непосредственно, а вторичная записывается с помощью некоторого кода (например, алфавитного письма), её восприятие требует определённой компетенции. С.И. Виянский отмечает использование такого деления информации в образовании: «Процесс познания состоит из получения первичной информации и перевода её во вторичную информацию для передачи другим, что и происходит в процессе обучения»<sup>19</sup>. Первичная информация о реально происходящих событиях. Так, например, явления природы — первичная информация, а их теоретическое описание — вторичная. Деление информации на первичную и вторичную связано с разделением понятий «информация» и «знания». В Российской педагогической энциклопедии понятие «знания» определено следующим образом: «Знания — проверенный обществ.-ист. практикой и удостоверенный логикой результат процесса познания действительности; адекватное её отражение в сознании челове-

<sup>18</sup> Shannon C.E. A Mathematical Theory of Communication // Bell System Technical Journal, Vol. 27, pp. 379–423, 623–656. July, october, 1948.

<sup>19</sup> Виянский С.И. Теория информации и образование. Условия выживания России. С. 7.

ка в виде представлений, понятий, суждений, теорий»<sup>20</sup>.

С.М. Оленев отмечает, что все материалистические трактовки информации имеют сущностное сродство с категорией отражения<sup>21</sup>. Также можно отметить, что знания в учебном процессе являются результатом отражения информации, что подтверждает следующее определение: «Знания учащихся — результат педагогически направленного усвоения фактов, понятий, законов науки, в которых отражены закономерности развития природы и общества»<sup>22</sup>. Поэтому можно отнести знания к вторичной информации.

Другая классификация информации, важная для образовательного процесса, возникла в информатике. В этой классификации информация делится на декларативную и процедурную. Основанием такого деления информации служат те функции, которые в неё заложены. Преобразующая информация относится к так называемой процедурной информации, а не преобразующая информация — к декларативной. Можно провести аналогию между восприятием информации компьютером. Процедурная информация овеществлена в программах, которые выполняются в процессе решения задач, декларативная информация — в данных, с которыми эти программы работают. Пользуясь таким подходом, можно

с педагогической позиции классифицировать информацию.

Декларативная информация включает факты и эпизоды (понятия, определения, следствия, выводы, признаки объектов, событий, явлений, даты, численные значения каких-либо величин, формулировки законов, теорем и т. д.). Процедурная информация доступна через деятельность. Этот вид информации содержит правила и алгоритмы выполнения различных видов предметной деятельности, способы преобразования объектов, применяемые в изучаемой предметной области для достижения запланированных результатов, различные методики. Деятельностной информации уделяется особое внимание, так как «знаниевую» парадигму сменяет «деятельностная», которая может обеспечить «преемственность, то есть выживание и развитие общества»<sup>23</sup>.

В когнитивной психологии изучение вопросов репрезентации знаний у человека связано с изучением искусственного интеллекта. Поэтому рассмотрение информационных процессов в образовании требует изучения информационных процессов в компьютерных системах. Рассмотрим, какие свойства информации обозначены в инженерии знаний.

*Внутренняя интерпретируемость.* Каждая информационная единица имеет своё уникальное имя.

<sup>20</sup> Российская педагогическая энциклопедия: В 2 т. Т. 1. А–М. М.: Большая Российская энциклопедия, 1993. С. 331.

<sup>21</sup> Оленев С.М. *Философия информации. Проблемно-тематическая разработка.* М.: Компания Спутник+, 2001.

<sup>22</sup> Там же. С. 404.

<sup>23</sup> Гузев В.В. *Познавательная самостоятельность учащихся и развитие образовательной технологии.* М.: НИИ школьных технологий, 2004. С. 9.

*Структурируемость.* Информационные единицы должны обладать гибкой структурой. Для них должен выполняться «принцип матрёшки», т.е. рекурсивная вложимость одних информационных единиц в другие. Каждая информационная единица может быть включена в состав любой другой, и из каждой информационной единицы можно выделить некоторые составляющие её информационные единицы. Другими словами, должна существовать возможность произвольного установления между отдельными информационными единицами отношений типа «часть — целое», «род — вид» или «элемент — класс».

*Связность.* В информационной базе между информационными единицами должна быть предусмотрена возможность установления связей различного типа. Прежде всего, эти связи могут характеризовать отношения между информационными единицами. Семантика отношений может иметь декларативный или процедурный характер. Например, две или более информационных единицы могут быть связаны отношением «одновременно», две информационных единицы — отношением «причина — следствие» или отношением «быть рядом». Приведённые отношения характеризуют декларативную информацию. Если между двумя информационными единицами установлено отношение «аргумент — функция», то оно характеризует процедурное знание, связанное с вычислением определённых функций. Далее будем различать отношения структуризации, функциональные отношения, каузальные отношения и семантические отношения. С помощью первых

задаются иерархии информационных единиц, вторые несут процедурную информацию, позволяющую находить (вычислять) одни информационные единицы через другие, третьи задают причинно-следственные связи, четвёртые соответствуют всем остальным отношениям.

Перечисленные три особенности информации позволяют ввести общую модель представления информации, которую можно назвать семантической сетью, представляющей собой иерархическую сеть, в вершинах которой находятся информационные единицы. Эти единицы снабжены индивидуальными именами.

*Семантическая метрика.* На множестве информационных единиц задаётся отношение, характеризующее ситуационную близость информационных единиц. Его можно назвать отношением релевантности для информационных единиц. Такое отношение даёт возможность выделять в информационной базе некоторые типовые ситуации (например, «построение графика», «вычисления»). Отношение релевантности при работе с информационными единицами позволяет находить знания, близкие к уже найденным.

*Активность.* В каждой информационной системе актуализации тех или иных действий способствует информация, имеющаяся в системе. Таким образом, выполнение программ в информационной системе должно инициироваться текущим состоянием информационной базы.

Первые три свойства имеют непосредственное отношение к декларативной информации, два последних относятся как к декларативной, так и к процедурной информации.

Рассмотрим несколько методов представления информации в компьютерных моделях. Каждому из методов соответствует свой способ описания знаний.

*Логические модели.* В основе моделей такого типа лежат множества базовых знаний, правил вывода. Множество базовых знаний образуют все информационные единицы, которые введены в базу знаний извне, а с помощью правил вывода из них выводятся новые производные знания. Другими словами, эта модель представляет собой генератор новых знаний.

*Сетевые модели.* В основе моделей этого типа лежит конструкция, названная ранее семантической сетью. Существует несколько разновидностей таких моделей. Одна из них — вычислительная модель. Вычислительные модели позволяют описывать процедуры «вычислений» одних информационных единиц через другие. В таких моделях используются отношения типов «средство — результат», «орудие — действие» и т.п.

*Продукционные модели.* В моделях этого типа используются некоторые элементы логических и сетевых моделей. Из логических моделей заимствована идея правил вывода, которые здесь называются продукциями, а из сетевых моделей — описание знаний в виде семантической сети. В результате применения правил вы-

вода к фрагментам сетевого описания происходит трансформация семантической сети за счёт смены её фрагментов, наращивания сети и исключения из неё ненужных фрагментов. Таким образом, в продукционных моделях процедурная информация явно выделена и описывается иными средствами, чем декларативная информация. Вместо логического вывода, характерного для логических моделей, в продукционных моделях является вывод на знаниях.

Рассмотрим, каковы особенности усвоения декларативной и процедурной информации в учебном процессе.

Исследованию особенностей процесса усвоения декларативной информации в учебном процессе посвящено множество психолого-педагогических исследований. Эта проблема изучалась Л.С. Выготским<sup>24</sup>, Н.Ф. Талызиной<sup>25</sup>, И.С. Якиманской<sup>26</sup>, Г.А. Буткиным<sup>27</sup>, И.Г. Пустильник<sup>28</sup> и многими другими учёными. Проанализировав их работы, можно сделать вывод о зависимости успешности усвоения декларативной информации от следующих факторов:

- субъектного опыта ученика, накопленного в результате предшествующего обучения. Субъектный опыт проявляется прежде всего в наличии образов, в процессе их создания и использования при решении различных познавательных задач. При

<sup>24</sup> Выготский Л.С. Психология. М.: ЭКСМО-Прес, 2000.

<sup>25</sup> Талызина Н.Ф. Пути усвоения научных понятий // Дидакт. 1994. № 4–5. С. 10–13.

<sup>26</sup> Якиманская И.С. Роль образов в овладении научными знаниями // Лицейское и гимназическое образование. 2000. № 2(15). С. 46–51.

<sup>27</sup> Буткин Г.А., Володарская И.А., Талызина Н.Ф. Усвоение научных понятий в школе. М.: Полиграфсервис, 1999.

<sup>28</sup> Пустильник И.Г. Формирование у учащихся научных понятий. Понятийный аппарат педагогики и образования: Сб. науч. тр. Вып. 1. Екатеринбург, 1995. С. 88–96.

условии включения своего субъектного опыта в процессе усвоения приобретаемые знания наполняются значимым для ученика смыслом. Выявление учителем содержания субъектного опыта ученика, использование его на уроках — одна из важнейших проблем. И.С. Якиманская подчёркивает: «Если же существенные с позиции научного знания признаки не совпадают с личностно значимыми, активно не используются в субъектном опыте ученика, то овладение материалом идёт с трудом, знания усваиваются формально»<sup>29</sup>;

- учёта индивидуальных психологических особенностей личности в процессе обучения с постановкой акцента на индивидуальный познавательный профиль. Констатируя многообразие индивидуальных психологических особенностей личности, Е.И. Свиридова отмечает особую важность учёта при проектировании учебного процесса таких свойств как «особенности внимания, восприятия, мыслительных процессов (способов переработки информации)»<sup>30</sup>.

В некоторых моделях обучения учитывается субъектный опыт, индивидуальные психологические особенности личности, но целенаправленно не диагностируются свойства лично-

сти, образующие индивидуальный познавательный профиль. Примерами таких моделей являются: личностно-ориентированное обучение<sup>31</sup>, обучение с учётом когнитивных стилей<sup>32</sup>, дифференцированное обучение<sup>33</sup>, адаптивное обучение<sup>34</sup>. Когнитивные свойства личности влияют на процесс усвоения декларативной информации, так как получение новой информации связано с особенностями восприятия, памяти, мышления.

Рассмотрим, какие факторы влияют на процесс усвоения процедурной информации. Для выявления этих факторов необходимо рассмотреть вопросы:

Каково значение процедурной информации в учебном процессе?

Какова связь между декларативной и процедурной информацией?

В чём заключается зависимость усвоения процедурной информации от субъектного опыта, индивидуальных психологических особенностей личности?

Усвоение процедурной информации, отмечает М.Е. Бершадский, «необходимо учащемуся для овладения общими и частными методами, обеспечивающими адекватное восприятие, познание и преобразование окружающего мира для адаптации к условиям существования, принятым

<sup>29</sup> Якиманская И.С. Роль образов в овладении научными знаниями // Лицейское и гимназическое образование. 2000. № 2(15). С. 46–51.

<sup>30</sup> Свиридова Е.И. Проектирование учебного процесса на основе учёта индивидуально-типологических особенностей учащихся: Дис. ... канд. пед. наук. М., 2003. С. 48.

<sup>31</sup> Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. (Библиотека журнала «Директор школы»). Вып. 2. М.: Сентябрь, 1996.

<sup>32</sup> Берулава М.Н., Берулава Г.А. Технология индивидуализации обучения на основе учёта когнитивного стиля. Бийск: НИЦ БиГПИ, 1996.

<sup>33</sup> Рональд де Грот. Дифференциация в образовании // Директор. 1994. № 5. С. 12–18.

<sup>34</sup> Ямбург Е. Педагогика, психология, дефектология и медицина в модели адаптивной школы // Народное образование. 2002. № 1. С. 79–85.

в данной культуре»<sup>35</sup>. В упрощённом варианте можно выделить три этапа обработки информации: обнаружение, хранение и преобразование.

Рассматриваемый вид информации можно определить как процедуры, гарантирующие решение задач определённого типа. Для обнаружения процедурной информации необходимо видеть её существенный признак: деятельностную информацию. В результате усвоения данного типа информации у школьника формируются умения, способы деятельности. Но известно, что формирование умений базируется на ранее усвоенных теоретических знаниях, субъектном опыте ученика, накопленном в результате предшествующего обучения. Опыт субъекта, по мнению И.И. Ильясова, преобразуется в учении по линии дополнения его новыми знаниями и умениями, переструктурируется за счёт включения преобразуемых новых знаний и умений в системы прежнего опыта<sup>36</sup>. Это означает, что для обнаружения процедурной информации в памяти обучаемого должна содержаться ранее усвоенная декларативная информация. Без этой информации, подчёркивает М.Е. Бершадский, ученик не сможет овладеть предметной деятельностью<sup>37</sup>. «Знания и учебные действия взаимосвя-

ны», — отмечает А.М. Аверин<sup>38</sup>. Выполняя учебное действие, школьник оперирует с единицами как процедурной, так и декларативной информации.

Необходимая информация должна быть актуализирована, извлечена из памяти, и при этом быть функциональной. А.А. Леонтьев обращает внимание на то, что в процессе обучения не нужны «лишние» знания, которые нефункциональны, не могут использоваться ребёнком для выполнения каких-либо учебных действий<sup>39</sup>. Следовательно, переход к изучению процедурной информации возможен только после получения успешных результатов диагностики усвоения необходимой декларативной информации.

И.И. Ильясов отмечает наличие общих свойств у знаний разной природы: «Знания о действиях, так же как и знания об объектах деятельности, могут быть знаниями различной полноты, обобщённости, систематичности и т. д. Эти же свойства характеризуют и такой компонент опыта субъекта, как умения осуществлять действия»<sup>40</sup>. Умение осуществлять необходимое учебное действие формируется следующим образом: оцениваются условия выполнения действия, происходит выбор из памяти соответствующего метода, сформированного

<sup>35</sup> Бершадский М.Е. Когнитивная образовательная технология // Школьные технологии. 2005. № 5. С. 82.

<sup>36</sup> Ильясов И.И. Описание учения как деятельности // Начальная школа: плюс — минус. 2001. № 1. С. 7–12.

<sup>37</sup> Бершадский М.Е. Понимание как педагогическая категория (Мониторинг когнитивной сферы: понимает ли ученик то, что изучает?). М.: Центр «Педагогический поиск», 2004.

<sup>38</sup> Аверин А.М. К проблеме соотношения знаний и мышления. Учебная деятельность и психическое развитие школьников: Сб. научных тр. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. пед. ин-та. 1994. С. 59.

<sup>39</sup> Леонтьев А.А. Что такое деятельностный подход в образовании? // Начальная школа: плюс — минус. 2001. № 1. С. 3–6.

<sup>40</sup> Ильясов И.И. Описание учения как деятельности // Начальная школа: плюс — минус. 2001. № 1. С. 10.

ранее, далее выполняется само действие. Каждый метод сначала является внешним объектом усвоения по отношению к ученику, следовательно, построение учебного процесса должно быть направлено на переход изучаемого метода во внутренний план. Это означает, что у ученика должна быть сформирована когнитивная схема, с помощью которой он потом сможет дифференцировать учебную информацию, успешно её преобразовывать.

По мнению С.И. Вилянского, одной из закономерностей восприятия учебной информации является зависимость порога восприятия учебной информации от подготовки и способностей учеников<sup>41</sup>. Эту же закономерность отмечает У. Найссер: «Восприятие само зависит от навыков и опыта воспринимающего — от того, что он знает заранее»<sup>42</sup>. Также он обращает внимание на то, что восприятие зависит от сформированности уже существующих структур, называемых когнитивными схемами, подчёркивает, что процесс присвоения информации — глубоко личностное явление. Это означает, что одна и та же информация присваивается, интерпретиру-

ется в зависимости от индивидуально-психологических особенностей личности.

Следовательно, планируя процесс усвоения процедурной информации, необходимо иметь данные об уровне подготовки учащихся, сформированности когнитивных схем. В этом процессе востребована сформированность тех когнитивных схем, которые позволяют обнаруживать информацию, подлежащую дальнейшему усвоению.

Из анализа работ И.И. Ильясова<sup>43</sup>, М.Е. Бершадского<sup>44</sup>, А.М. Аверина<sup>45</sup>, А.А. Леонтьева<sup>46</sup> можно сделать вывод о том, что деятельностная информация опирается на имеющиеся и отфильтрованные. Началом работы по усвоению процедурной информации можно считать создание базы данных, состоящей из усвоенной декларативной информации.

Необходимо учесть личностный характер присвоения информации, который отмечен в работах С.И. Вилянского<sup>47</sup>, И.И. Ильясова<sup>48</sup>, У. Найсера<sup>49</sup>. И.И. Ильясов отмечает только различие в способностях к деятельности, в том числе — связанной

<sup>41</sup> Вилянский С.И. Теория информации и образование. Условия выживания России. М.: Аиро-XX; «Крафт+», 2005.

<sup>42</sup> Найссер У. Познание и реальность. М.: Прогресс, 1981. С. 34.

<sup>43</sup> Ильясов И.И. Описание учения как деятельности // Начальная школа: плюс — минус. 2001. № 1.

<sup>44</sup> Бершадский М.Е. Понимание как педагогическая категория (Мониторинг когнитивной сферы: понимает ли ученик то, что изучает?). М.: Центр «Педагогический поиск», 2004.

<sup>45</sup> Аверин А.М. К проблеме соотношения знаний и мышления. Учебная деятельность и психическое развитие школьников: Сб. научных тр. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. пед. ин-та. 1994.

<sup>46</sup> Леонтьев А.А. Что такое деятельностный подход в образовании? // Начальная школа: плюс — минус. 2001. № 1.

<sup>47</sup> Вилянский С.И. Теория информации и образование. Условия выживания России. М.: Аиро-XX; «Крафт+», 2005.

<sup>48</sup> Ильясов И.И. Описание учения как деятельности // Начальная школа: плюс — минус. 2001. № 1.

<sup>49</sup> Найссер У. Познание и реальность. М.: Прогресс, 1981.

с информационными процессами. С.И. Вилянский, не конкретизируя вид информации, уточняет, что её усвоение зависит от индивидуальных психологических особенностей личности. У. Найссер предполагает существование зависимости информационных процессов от особенностей познавательного профиля, от сформированности когнитивных схем.

Можно сделать вывод о том, что успешность усвоения процедурной информации зависит от следующих факторов:

- успешного усвоения декларативной информации. В данном случае речь идёт о декларативной информации, которая входит в состав выполняемого действия в качестве объекта действия. Под успешным усвоением декларативной информации понимается полное усвоение всех её элементов (предмета, продукта, средств);
- индивидуальных психологических особенностей личности, влияю-

щих на усвоение информации в процессе обучения. В данном случае речь идёт о следующей группе индивидуальных психологических особенностей: уровне развития интеллекта, особенностях памяти, преобладающей модальности получения информации (зрительной или вербальной), системе логических операций, стратегиях проверки гипотез, умениях совершать индуктивные и дедуктивные умозаключения; семантической организации. Эти особенности непосредственно участвуют в информационных процессах, влияют на процессы восприятия, переработки, хранения процедурной информации;

- учёта субъектного опыта. Субъектный опыт накоплен в результате предшествующего обучения и используется как средство взаимодействия с окружающим миром. В нём заключаются индивидуальные предпочтения ученика, которые необходимо учитывать в процессе усвоения процедурной информации.