

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 316.33
ББК С 556.55

ВАРИАНТ СИСТЕМНОЙ ТРАКТОВКИ ПОНЯТИЯ «ОБУЧАЕМОСТЬ»

И. Д. Пехлецкий,
И. П. Лебедева

Одним из важных факторов, определяющих успешность познавательной деятельности учащихся, является способность к самостоятельному овладению новыми знаниями. Интегральной характеристикой этой способности служит обучаемость. Впервые понятие «обучаемость» было введено известным психологом Б. Г. Ананьевым [1, с. 48–57], который определил ее как «восприимчивость к обучению» и видел в ней важный показатель общего развития личности. В настоящее время в психолого-педагогических науках выделяется два подхода к анализу сущности данного понятия.

Первый подход – биологический. Он заключается в том, что обучаемость рассматривается как одно из фундаментальных свойств всех высокоорганизованных систем, как такое качество организма, которое дает возможность при взаимодействии с внешней средой сохранить необходимые свойства жизнедеятельности. Обучаемость является важнейшим условием существования живых систем, поскольку ее ведущая функция заключается в том, чтобы способствовать сохранению и передаче опыта предыдущих поколений, а также опыта, накопленного в течение жизни.

Другой подход – психолого-педагогический. В соответствии с ним под обучаемостью понимается «проявление общих способностей человека, отражающих познавательную активность субъекта и его возможности к усвоению новых знаний, действий, сложных форм деятельности» [6]. Выражая общие способности, обучаемость выступает как интегральная возможность психического развития человека.

Предметом особого внимания является обучаемость в дидактике. В педагогических исследованиях имеет место многообразие трактовок данного понятия. Например, Н. А. Менчинская говорит об обучаемости как о способности достичь за более короткий срок высокого уровня усвоения знаний, а З. И. Калмыкова – как об «общих умственных способностях к усвоению знаний, основ науки». В самом общем толковании к обучаемости близки и «готовность к деятельности» (В. А. Крутецкий), и «внутренняя позиция личности в учении» (Л. И. Божович), и «реальные учебные возможности» (Ю. К. Бабанский), и «потенциальные способности» (К. К. Платонов).

Некоторые авторы подчеркивают системность данного понятия и определяют обучаемость как «ансамбль свойств личности, необходимых для успешного осуществления определенной деятельности, включая систему отношений личности, особенности ее эмоционально-волевой сферы» (А. Г. Ковалев, В. Н. Мясищев, «совокупность (ансамбль) интеллектуальных свойств человека, от которых – при наличии и относительном равенстве других необходимых условий (исходного минимума знаний, положительного отношения к учению и т. д.) – зависит продуктивность учебной деятельности» (З. И. Калмыкова), «комплекс общих умственных способностей к усвоению знаний, умений и способов учебной деятельности, восприимчивость к обучению и овладению способами усвоения знаний» (Г. П. Антонова).

В психолого-педагогической литературе принято различать общую и специальную обучаемость. Первая характеризуется широтой проявления в различных сферах деятельности, вторая связана с овладением одним из ее конкретных видов, в частности, при обучении отдельному учебному предмету. Если одни и те же «качества ума» и психические особенности более или менее устойчиво проявляются при усвоении различного учебного материала, имеют межпредметный характер, определяя в значительной мере успех в овладении разнородными знаниями, то они входят в структуру общей обучаемости. В отличие от общей, специальная обучаемость включает в свое содержание те особенности психики, которые влияют на успешность овладения конкретным предметом и связаны с его спецификой.

Сущность обучаемости помогают раскрыть представления о ее структуре. В психологических исследованиях в качестве составляющих обучаемости рассматриваются особенности мыслительной деятельности учащихся. Так, З. И. Калмыкова, соотнося обучаемость с общими умственными способностями

ми, ограничивает ее содержание лишь спецификой мышления, и включает в нее: обобщенность, гибкость, устойчивость мыслительной деятельности; осознанность, самостоятельность мышления, его восприимчивость к помощи. При этом «ядром» обучаемости считается обобщенность мыслительной деятельности. Для отражения уровня обучаемости автором вводится показатель «экономичность мышления» (легкость, краткость пути к достижению цели).

Однако особенности мышления характеризуют лишь один аспект познавательных возможностей человека, которые обусловлены комплексом психических свойств личности, связанных с сенсорными, перцептивными процессами, памятью, вниманием. Одни авторы отмечают важную роль в успешности познавательной деятельности личностных качеств обучаемых: мотивации, особенностей характера (например, общительности), отношения к учебному материалу, учителю и т. п. Другие авторы наиболее значимым считают зависимость обучаемости от свойств нервной системы.

Таким образом, единый взгляд на сущность обучаемости в науке отсутствует. В ее трактовках эта сущность связана с различными индивидуальными особенностями человека: умственными способностями; эмоционально-волевыми свойствами; особенностями нервной системы и т. д.

Они относятся к разным уровням представления индивидуальности: физиологическому, психическому, личностному. Очевидно, что такой подход создает общий, весьма широкий взгляд на обучаемость. Поэтому проблема выделения ее главного содержания и описания структуры данного понятия остается актуальной для современной дидактики. Перспективы ее решения могут быть связаны с системным подходом, позволяющем отразить суть того или иного педагогического явления в адекватных моделях, фиксирующих соответствующие дидактические закономерности. Обеспечить подобную адекватность представляется возможным за счет использования специального аппарата моделирования дидактических закономерностей – концепции структурно-количественного анализа как варианта системного подхода [4]. Ее ведущими принципами служат: принцип выделения основной структуры системы, иерархии структуры системы, функционирования систем в среде и др.

В данной концепции процесс обучения рассматривается как взаимодействие друг с другом и внешней «средой» трех систем: «ученику», «учителю» и «объект изучения». Обучаемость характеризует возможности системы «ученику» осуществлять взаимодействие с «объектом изучения». В рамках указанной кон-

цепции оно определяется как одновременное функционирование систем и описывается с помощью специальной схемы:

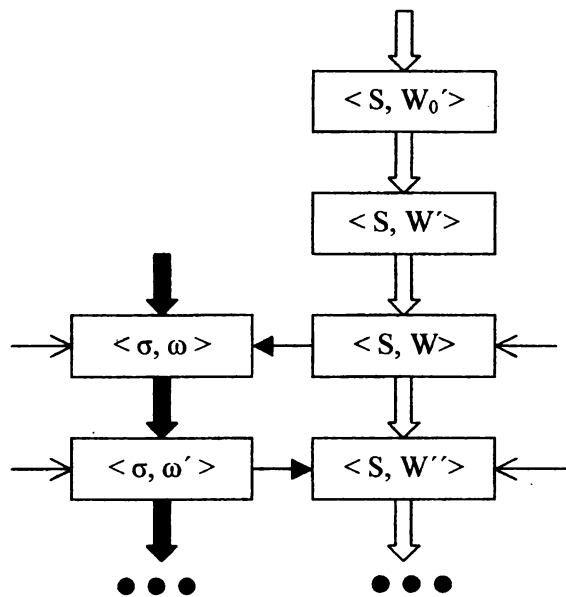


Рис. 1. Схема взаимодействия систем «учению» и «объект изучения»

Здесь S – система «учению», σ – система «объект изучения». Стрелками \Leftrightarrow обозначено преобразование воздействий системы «учению», стрелками \Rightarrow преобразование воздействий системы «объект изучения», осуществляемое в соответствии с функционированием систем в среде [4]; стрелками \rightarrow внешние воздействия на системы, стрелками \leftarrow воздействия системы «учению» на «объект изучения» и наоборот; $\langle S, W_0 \rangle, \langle S, W \rangle, \dots$ – состояния системы, которые могут быть устойчивыми или неустойчивыми. В случае устойчивого состояния не происходит изменения воздействий, т. е. производное воздействие совпадает с исходным.

Неустойчивое состояние $\langle S, W_0 \rangle$ системы влечет за собой преобразование воздействий $W \rightarrow W_1$ и состояний $\langle S, W_0 \rangle \rightarrow \langle S, W' \rangle$, где W' – производное воздействие. Закон его возникновения оказывается существенно различным в зависимости от того, на каком уровне функционирования происходит преобразование W в W' . В концепции структурно-количественного анализа зафиксировано правило: преобразование воздействия происходит на самом низшем уровне, на котором оно возможно. В частности, это означает, что система, образно говоря, вынужденно поднимаясь на какой-то из верхних уров-

ней иерархии функционирования, после возникновения W' вновь немедленно начинает функционировать на самом низшем уровне, допускающем возникновение W'' . Выделяются три уровня функционирования. Их точное системное определение содержится в [4]. Описательно можно сказать, что первый уровень – это детерминированное функционирование (воспроизведение известных фактов, действие по заданному алгоритму и т. п.); второй уровень предполагает выполнение комбинаций из элементарных базовых действий (с помощью специальных готовых к употреблению средств конструирования, которыми располагает «ученик»); третий уровень предусматривает создание комбинаций более высокого уровня, быть может даже изобретение нового способа действий на основе проявления творчества. Так возникают различные виды преобразований воздействий, связанные с понижением уровня функционирования, повышением или сохранением его: $1 \leftrightarrow 1$, $1 \leftrightarrow 2$, $2 \leftrightarrow 2$, $3 \leftrightarrow 3$, $2 \leftrightarrow 3$. За счет такого многообразия переходов с одного уровня функционирования на другой, система «ученик» имеет возможность моделирования сложных иерархически устроенных систем.

Система S обладает структурой, в терминах которой могут описываться воздействия W, W', \dots . Последние по сути являются некими самостоятельными структурами, определенными на исходном множестве элементов, на базе которых формируется S . Пусть при функционировании системы S остается инвариантной (зафиксированной) некоторая подсистема W_0 для каждого W из всего множества возможных на данный период времени воздействий. **Состояние $\langle S, W_0 \rangle$ называется ее «памятью».** Следует обратить внимание на то, что в отличие от ее традиционного толкования «память» – это фиксированное состояние системы.

Тогда обучение естественно интерпретировать как изменение «памяти» системы «ученик», которое сопровождается моделированием в ней структур системы «объект изучения». Каждая живая система обладает индивидуальными возможностями осуществления таких изменений. Они определяются не только временными характеристиками взаимодействия указанных систем, но и уровнем функционирования системы в процессе преобразования воздействий, последовательностью преобразований разного вида и т. п. Поэтому **обучаемость – это скорость изменения «памяти» системы «ученик», определяемая процессом преобразования воздействий при взаимодействии с «объектом изучения».**

Целесообразно выделить первичные структуры «памяти», составляющие некую базу, которой уже располагают учащиеся, и вторичные структуры, возникающие после взаимодействия системы «учению» с «объектом изучения». По отношению к конкретному «объекту изучения» можно говорить о мере сформированности первичных структур до взаимодействия с ним; а после взаимодействия – о полноценности вторичных структур.

В зависимости от первичных структур функционирование системы «учению» может осуществляться с использованием одного из трех описанных выше уровней. Каждый из таких уровней связан с определенным комплексом структур этой системы. Первый уровень функционирования ограничивается копированием структур «объект изучения». Назовем необходимые для этого структуры системы «учению» элементарными. Их примером может служить память человека в ее традиционном понимании.

Второй уровень функционирования, предполагающий комбинирование элементов низшего уровня или их выбор, основан на более богатом спектре познавательных возможностей личности. Во-первых, данный уровень функционирования требует разнообразия элементарных структур и наличия специальных структур, позволяющих осуществить выход на этот уровень. Последние назовем комбинаторными структурами. В качественном плане эти структуры связаны с различными компонентами интеллекта (способностью к логическому, образному, абстрактному мышлению и т. д.) и технологическими умениями личности, рационализирующими оперирование комплексом познавательных структур в процессе взаимодействия системы «учению» с «объектом изучения».

Аналогично, для выхода на третий уровень функционирования (уровень творчества) требуется владение многообразием способов функционирования на низших уровнях. Однако при наличии всех необходимых внешних факторов этот выход не произойдет в случае отсутствия специальных возможностей системы «учению», обозначенных нами как креативные комбинаторные структуры. В их основе – методологические структуры (универсальные схемы рассуждений, рациональные способы осуществления сложной познавательной деятельности и т. п.) и способность к творчеству (креативность).

Полноценность вторичных структур определяется тем, какой сложности задачи могут решать учащиеся, получив новые знания. Учитывая приобретенные системой «учению» познавательные возможности после взаимодействия с «объектом изучения», выделим три компонента обучаемости: детерминиро-

ванный (запоминание материала, действие по заданным алгоритмам), технологический (овладение методами использования новых знаний в разных практических ситуациях), методологический (овладение методологией применения полученных знаний). За счет «детерминированной» обучаемости формируются элементарные структуры системы «учению», с помощью «технологической» обучаемости – комбинаторные структуры, на основе «методологической» обучаемости – креативные структуры.

Вторичные структуры разных уровней могут возникать на основе собственных возможностей системы «учению» или с помощью внешних воздействий (например, со стороны системы «учитель»). В первом случае вторичные структуры назовем неиндуцированными, а во втором – индуцированными. Элементарные структуры чаще всего являются неиндуцированными, а комбинаторные и креативные – индуцированными, поскольку для овладения сложной деятельностью система «учению» может и не располагать соответствующими возможностями. Например, обучение учащихся методологии решения определенного класса задач нередко сопровождается разъяснениями учителя по рациональному использованию каких-то методов, их иллюстрацией на конкретных примерах.

«Объект изучения» может быть рассчитан на формирование в системе «учению» вторичных структур определенного иерархического уровня и, следовательно, предполагать проявление тех или иных компонентов обучаемости. Поэтому об обучаемости данной системы имеет смысл говорить по отношению к «объекту изучения» с фиксированной сложностью. Он имеет различного вида структуры: научные (определяемые научным содержанием конкретной науки) и дидактические (служащие средством управления взаимодействием «объекта изучения» с системой «учению»). В разных учебных дисциплинах эти структуры имеют свое качественное содержание. Соотнесение с ними обучаемости позволяет выделить ее составляющие, которые определяют успешность конкретной деятельности.

Они принадлежат к трем основным сферам: специально-научной (уже сформированные знания в конкретной научной области), познавательной (система умственных способностей личности, методологические умения), мотивационной (потребность в овладении новыми знаниями). В каждой из перечисленных сфер могут быть представлены элементарные, комбинаторные и креативные структуры системы «учению».

Системное понимание обучаемости обобщает ее различные психолого-педагогические трактовки, одновременно углубляя и качественно дифференцируя суть данного понятия. Предложенная концепция обучаемости является методологической основой исследования, связанных с ней дидактических закономерностей. Так, для педагогической теории и практики представляют интерес взаимосвязи характеристик обучаемости с показателями успешности учебной деятельности учащихся и их личностных качеств.

Для осуществления поиска таких взаимосвязей необходимо располагать инструментарием измерения разных компонентов обучаемости. В мировой психологической практике имеются так называемые прогностические методики, позволяющие прогнозировать успешность обучения в конкретной сфере науки. Предполагается, насколько хорошо индивид освоил новый материал, настолько же хорошо он справится с подобным материалом в предстоящем учебном курсе. Тесты представляют собой выборки из типичного учебного материала, с которым учащиеся познакомятся при последующем обучении, а его способность освоить учебный курс предсказывается выполнением выборки задач из этого курса.

В отечественной психолого-педагогической науке рассматриваются различные характеристики обучаемости: темп усвоения знаний, темп продвижения в обучении, темп прироста результатов и т. п. Очевидно, что подобные характеристики имеют важное значение для анализа динамики учебного процесса и фиксирования скорости изменений, происходящих в системе знаний учащихся с течением времени. Однако в них представлены лишь определенные аспекты обучаемости, что не позволяет делать объективный прогноз успешности познавательной деятельности учащихся. Для этого необходимы прогностические методики, измеряющие обучаемость дифференцированно по обозначенным трем компонентам.

Разработанные авторами варианты таких методик заключаются в следующем. В первом варианте для общеобразовательных классов по отдельным учебным дисциплинам создаются тексты с новым материалом, непосредственно не связанным с изучением текущих тем и не входящим в учебную программу. Такой текст должен удовлетворять следующим критериям:

- типичности (по сложности, качественному содержанию материала) для данного возраста обучаемых;

• фундаментальности (значимости новых знаний для изучения соответствующей дисциплины).

Во втором варианте для профильных классов подобный текст является типичным для углубленного изучения предмета и представляет собой выборки материала, который предстоит изучить в будущем.

Для оценки успешности овладения новыми знаниями используются задания трех типов, позволяющие получить количественные характеристики отдельно детерминированного, технологического и методологического компонентов обучаемости (изменение соответствующих вторичных структур «памяти» системы «учению» за фиксированное время).

Указанные методики специально проверялись на критерии качества и проходили стандартизацию на разных выборках обучаемых. Так, надежность методики (в плане внутренней согласованности) анализировалась по корреляционным зависимостям разных показателей обучаемости друг с другом. Такие зависимости оказались статистически значимыми ($R > 0,7$) для показателей обучаемости русскому языку, математике, физике и другим предметам. Валидность данных методик определялась по спектру взаимосвязей показателей обучаемости с характеристиками качества знаний учащихся, их познавательного интереса и умственных способностей. Богатый спектр выявленных взаимосвязей свидетельствует о том, что полученные показатели обучаемости, действительно, являются интегральной характеристикой способности учащихся к усвоению новой информации в процессе изучения конкретной науки.

Приведем результаты экспериментального исследования, имеющего целью поиск взаимосвязей показателей обучаемости с характеристиками структуры системы «учению». В эксперименте приняли участие учащиеся 6–8 классов средних школ № 120, 131 города Перми из общеобразовательных классов и классов с углубленным изучением математики, физики, биологии. Измерение обучаемости проводилось с помощью указанных методик. Характеристики структуры системы «учению» отражали качество их знаний (тесты учебных достижений), познавательный интерес к предмету (разработанная нами методика), уровень интеллекта, дифференцированный по отдельным компонентам (тест Амтхауера). В результате получены данные по следующим показателям:

Обуч. 1 – «детерминированная» обучаемость математике (физике или биологии);

Обуч. 2 – «технологическая» обучаемость математике (физике или биологии);

Обуч. 3 – «методологическая» обучаемость математике (физике или биологии);

A1–4 – средний показатель по результатам выполнения 1–4 субтестов теста Амтхауера;

A5–8 – средний показатель по результатам выполнения 5–8 субтестов теста Амтхауера;

A9 – показатель по результатам выполнения 9 субтеста теста Амтхауера;

Пи – познавательный интерес к предмету (математике, физике или биологии);

Матем. – качество знаний по математике;

Физ. – качество знаний по физике;

Биол. – качество знаний по биологии.

Так, оказалось, что средние показатели «детерминированной» и «технологической» обучаемости математике, биологии и физике составляют 45–55 процентов. Они в несколько раз выше, чем средние показатели «методологической» обучаемости (10–20 процентов). Применение указанных методик позволяет измерить уровень обучаемости в конкретной сфере науки. Однако для практики обучения представляют интерес факторы, которые определяют этот уровень, и эффективные способы влияния на него. Поиск таких факторов предполагает анализ взаимосвязей показателей обучаемости с различными характеристиками личности учащихся. Среди них важное значение может иметь качество соответствующих специально-научных знаний учащихся. Поэтому анализировались корреляционные взаимосвязи показателей обучаемости математике (обуч. 1, обуч. 2, обуч. 3) с оценками успешности учебной деятельности.

Как выяснилось, характеристики разных компонентов обучаемости имеют статистически значимые взаимосвязи ($N > 100$, $R > 0,6$) с показателями качества знаний учащихся по математике, измеренного в ходе специального тестирования. Следует заметить, что коэффициенты корреляций являются статистически незначимыми, если в роли показателей качества знаний выступают оценки успеваемости. Аналогичные взаимосвязи имеют место для показателей обучаемости физике и биологии. На основе выявленных взаимосвязей можно сказать, что одним из факторов, определяющих «детерминированную» и «технологическую» обучаемость данным наукам является качество знаний учащихся. Для «методологической» обучаемости действие этого фактора менее значи-

мо, что естественно объясняется ее природой, связанной с креативностью мышления.

Результаты корреляционного анализа с комплексом описанных показателей для учащихся 7-х классов оказались следующими. Все три показателя обучаемости имеют статистически значимые ($R > 0,6$; $N > 100$) взаимосвязи с показателем А5–8, отражающим способность к логическому, абстрактному и образному мышлению. С оценкой познавательного интереса к предмету тесно взаимосвязаны только показатели «методологической» обучаемости. Таким образом, уровень интеллекта (указанные его составляющие) и познавательный интерес к предмету также являются факторами, определяющими обучаемость математике. Аналогичные взаимосвязи получены и для показателей обучаемости физике и биологии.

Однако учитывая природу обучаемости и результаты корреляционного анализа, естественно предположить, что ее уровень зависит не от отдельного фактора, а от комплекса обозначенных факторов, гармонично взаимосвязанных друг с другом. Очевидно, что влияние этих факторов на разные компоненты обучаемости может существенно отличаться. Произвести сравнительные оценки этого влияния можно на основе регрессионного анализа. В процессе его проведения с данным множеством показателей получены следующие регрессионные уравнения:

$$\text{Обуч. 1} = -35,3 + 4\text{А5} - 8 + 14,2\text{Матем.} + 7,14\text{Пи}$$

$$R = 0,6 \text{ } p < 0,00\dots$$

$$\text{Обуч. 2} = -59 + 3,4\text{А5} - 8 + 15\text{Матем.} + 9,6\text{Пи}$$

$$R = 0,6 \text{ } p < 0,00\dots$$

$$\text{Обуч. 3} = -28 + 3\text{А5} - 8 + 1,4\text{Матем.} + 7,4\text{Пи}$$

$$R = 0,5 \text{ } p < 0,00\dots$$

Для обучаемости математике важную роль играют показатели интеллекта, качества знаний по предмету и познавательного интереса к нему. Однако для «детерминированной» и «технологической» обучаемости ведущая роль принадлежит качеству знаний, а «методологической» – познавательному интересу. Аналогичные уравнения получены и для обучаемости другим учебным дисциплинам. Статистически значимыми такие взаимосвязи оказались для «детерминированной» обучаемости физике и биологии.

Таким образом, независимо от учебной дисциплины, можно обнаружить общие дидактические закономерности, связанные с обучаемостью естественно-

математическим наукам: ее основными факторами являются познавательный интерес, качество знаний и интеллект (способность к логическому, абстрактному и образному мышлению). Ведущую роль при этом играет познавательный интерес для «методологической» обучаемости, и качество знаний – для «детерминированной» и «технологической» обучаемости.

Выше взаимосвязи показателей обучаемости математике рассматривались без учета технологии обучения. Однако естественно, что их специфика может оказывать определенное влияние на проявление этих закономерностей. С целью поиска более частных закономерностей, определяемых спецификой форм и методов обучения, проведено экспериментальное исследование. В нем приняли участие учащиеся 5–6 классов. Из них сформированы три выборки в зависимости от технологии обучения (по $N = 25$). Первую выборку составляли учащиеся с экспериментальным вариантом обучения, предусматривающем системообразующую роль образовательных областей «ЯЗЫК» и «МАТЕМАТИКА». Во второй выборке обучение дисциплинам этих областей осуществлялось по системе развивающего обучения Эльконина-Давыдова. В третьей выборке использован традиционный вариант обучения. Данные технологии применялись для обучения учащихся указанных выборок в течение нескольких лет.

Предварительно устанавливалась неразличимость этих выборок по показателям, способным повлиять на обучаемость математике и отражающим:

- качество знаний по фундаментальным предметам;
- уровень интеллекта (адаптированный вариант для 6 класса теста Амтхауера – 5–7 субтесты);
- познавательный интерес.

Обучаемость математике измерялась по описанной выше методике. Ее средние показатели в каждой выборке свидетельствуют о том, что детерминированная обучаемость выше во 2 группе, технологическая – в 1 группе, методологическая – в 3 группе. Однако средние показатели не позволяют еще сравнить уровень обучаемости, так как важно учитывать меру разброса соответствующих показателей, которая оказалась очень большой в каждой группе. Кроме того, необходимо установить достоверность различий данных показателей в каждой выборке. Эти различия оказались достоверными (по t критерию Стьюдента, $p < 0,001$) только для «детерминированной» обучаемости: уровень этой обучаемости в первой и второй группе значительно выше по t критерию Стьюдента) аналогичного показателя в 3 группе. На основании выявленных

различий можно сделать вывод об определенных преимуществах экспериментального варианта обучения и развивающего обучения по сравнению с традиционным. Но эти преимущества касаются, как выяснилось, в основном «детерминированной» обучаемости.

Полученные результаты не выявили существенных различий во влиянии разных технологий преподавания на обучаемость математике учащихся. Однако четко прослеживается дисгармония в действии основных факторов обучаемости в каждой выборке учащихся, которая, очевидно, возникает из-за повышенного внимания к одному из указанных факторов в соответствии с технологией обучения. При этом вне поля зрения остаются другие, не менее важные для обучаемости факторы. В больших выборках ($N > 100$), связанных с разными технологиями обучения, указанная дисгармония сглаживается.

Обучаемость позволяет прогнозировать успешность учебной деятельности. Этот прогноз зависит от сложности предлагаемого учащимся стимульного материала. Если он имеет низкие параметры сложности, то прогнозировать успешность усвоения учащимися соответствующей науки можно лишь в плане овладения ими аналогичным по сложности учебным материалом. Кроме того, выделение трех видов обучаемости позволяет прогнозировать, насколько полноценно школьники могут усвоить данный материал.

Характеристики обучаемости могут оказаться полезными для отбора учащихся в коррекционные классы (классы педагогической поддержки). Если обучаемость всех видов, включая детерминированную, очень низкая, то ясно, что ученик нуждается в особых методах и формах обучения. Однако возможна и другая ситуация: при наличии нормальной обучаемости низкая успеваемость по предметам. Такие ситуации требуют специального анализа психических особенностей учащихся.

Полезна также информация о познавательном потенциале учащихся в общеобразовательных классах. Выявление учащихся с низкими и высокими показателями разных компонентов обучаемости позволяет судить учителю об адекватности познавательным возможностям учащихся используемых форм и методов преподавания, помогает выбрать наиболее подходящие технологии обучения и правильно реализовать индивидуальный подход к обучаемым.

Учитывая значимость характеристик обучаемости для совершенствования учебного процесса, можно рекомендовать школьным психологическим службам или службам мониторинга использовать их в своей деятельности.

Получение показателей разных компонентов обучаемости помогает ответить на вопросы: «На каком уровне сложности обучать?» и «Как обучать?». Однако обучаемость может изменяться в положительную и отрицательную сторону. Для практики обучения является актуальным получение ответов на вопросы: «Как повысить обучаемость?», «В каких границах она может изменяться?». Главным ее условием, как выяснилось, является познавательный интерес к предмету, т. е. наличие внутренней потребности в его изучении.

Для определения границ, в которых может измеряться обучаемость, важно иметь в виду ее психическую природу. Очевидно, что «детерминированную» обучаемость можно значительно повысить у учащихся с нормальным коэффициентом интеллекта. Увеличение «технологической» обучаемости уже непосредственно не зависит от того показателя интеллекта, который измеряется тестами умственных способностей. Для повышения этой обучаемости важно иметь сформированные комбинаторные способности и достаточно высокий уровень развития компонентов интеллекта, связанных с соответствующим видом деятельности. «Методологическая» обучаемость в значительной мере определяется таким свойством личности как креативность, и может иметь высокие показатели лишь в редких случаях.

Как показал специальный анализ, в традиционных условиях обучения многие учащиеся с очень низкой «методологической» обучаемостью и достаточно высокими показателями «детерминированной» и «технологической» обучаемости, добиваются больших успехов в учебе. Однако при увеличении сложности материала эти успехи сразу становятся значительно скромнее.

На основе полученных результатов можно сказать, что целенаправленное и систематическое формирование познавательного интереса у учащихся в сочетании с рациональной вариацией сложности учебного материала положительно влияет на все три компонента обучаемости.

Таким образом:

- понимая обучаемость как скорость изменения «памяти» системы «учению» (определяемую процессом преобразования воздействий при взаимодействии с «объектом изучения»), целесообразно выделить три ее компонента (детерминированный, технологический и методологический);
- комплекс показателей обучаемости допускает объективное измерение, в частности, с помощью предложенных нами прогностических методик, дифференцирующих ее по обозначенным трем компонентам;

● обнаружены факторы, влияющие на детерминированный, технологический и методологический компоненты обучаемости на основе анализа взаимосвязей ее показателей с характеристиками познавательного интереса учащихся, их умственных способностей и оценками учебных достижений. Для «детерминированной» и «технологической» обучаемости ведущим фактором является качество знаний и уровень умственных способностей, а для «методологической» обучаемости – познавательный интерес. Основное направление повышения обучаемости учащихся заключается в обеспечении гармоничного действия этих факторов;

● сравнительный анализ указанных взаимосвязей для разных педагогических технологий (традиционной; по системе Эльконина-Давыдова; а также предусматривающей системообразующую роль образовательной области «язык» и «математика») позволил обнаружить дополнительные резервы их совершенствования на основе управления факторами «технологической» и «методологической» обучаемости.

Литература

1. Ананьев Б. Г. Интеллектуальное развитие взрослых людей как характеристика обучаемости // Сов. педагогика. 1969, № 10. С. 48–57.
2. Калмыкова З. И. Проблема индивидуальных различий в обучаемости школьников // Сов. педагогика. 1968, № 6. С. 105–107.
3. Обучение и развитие /Под ред. Л. В. Занкова. М.: Педагогика, 1975. – 440 с.
4. Пехлецкий И. Д. Количественный анализ и структурные модели в процессе обучения. Л. – Пермь, 1983. – 55 с.
5. Познавательные процессы и способности в обучении /Под ред. В. Д. Шадрикова. М.: Просвещение, 1990. – 141 с.
6. Психологический словарь /Под ред. В. П. Зинченко, Е. Г. Мещерякова. М.: Педагогика-Пресс, 1996. – 440 с.