

ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ

Определено место интеллектуальных способностей в структуре профессиональной компетентности студентов. Представлены результаты исследования интеллектуальных способностей студентов и способы их формирования.

Ключевые слова: профессиональная компетентность, интеллектуальная компетентность, интеллектуальные способности.

A. A. Alekseeva

DEVELOPMENT OF STUDENTS' INTELLECTUAL ABILITIES

The author defines the place of intellectual abilities in the structure of students' professional competence of students. The article presents the results of the study of students' intellectual abilities and the ways of their development.

Key words: professional competence, intellectual competence, intellectual ability.

Развитие профессиональной компетентности студента становится одной из основных задач любого учебного заведения, между тем на сегодняшний день пока не выработано единого мнения о проблеме ее формирования. Очевидно, что выпускник вуза не может рассматриваться как специалист, достигший высшего уровня мастерства в своей профессиональной деятельности, но, тем не менее, он должен обладать качествами, которые позволили бы ему совершенствоваться в профессиональном плане. Иначе говоря, в вузах необходимо сформировать те элементы данной системы, которые будут в дальнейшем способствовать переходу на более высокие уровни профессиональной компетентности.

Итак, новое качество образования специалиста-педагога предполагает достижение им определенного уровня профессиональной образованности, которую можно обозначить как профессиональную компетентность, которую мы определяем как *способность и готовность выпускника применять полученные знания и опыт для решения профессиональных задач.*

Если рассматривать формирование компетентности в рамках системы вузовского образования, то можно говорить о знаниях, умениях и навыках, способностях специалиста. Как отмечает В. Н. Дружинин, интеллект (как общая способность) лежит в основе других способностей и определяет успешность любой деятельности [2].

Проблему интеллектуальной компетентности с позиции структурно-интегративного подхода затрагивает в своих работах М. А. Холодная [1, 3]. Она предлагает понимать под этим термином «особый тип организации предметно-специфических знаний, обеспечивающий возможность принятия эффективных решений в определенной области деятельности».

Интеллектуальные способности мы рассматриваем в качестве одного из компонентов индивидуально-личностных особенностей студентов, которые, в свою очередь являются одним из важнейших условий формирования профессиональной компетентности будущих учителей.

Для оценки интеллектуального развития и профессиональных наклонностей использовался тест структуры интеллекта Р. Амтхауэра, автор которого придерживается мультифакторных представлений об интеллекте и рассматривает его как одну из подструктур в целостной структуре личности. В исследовании принимали участие 124 студента физико-математического факультета. Результаты тестирования студентов показали, что у 13,7 % студентов общий уровень интеллекта высокий, у 18,2 % — выше среднего, у 36,8 % — средний, у 12,8 % — ниже среднего, у 18,5 % — низкий. Самые высокие результаты были получены по субтесту «Пространственное мышление», из этого можно сделать вывод, что у большинства студентов хорошо развиты способности к вычленению пространственной структуры объектов и оперированию уже не целостными образами или «внешними», видимыми свойствами, а структурными внутренними зависимостями и отношениями. Процесс зрительного восприятия преобразован таким образом, что аналитически выделяются и фиксируются те визуальные параметры объекта, которые непосредственно связаны с его внутренними, структурными характеристиками, его внутренней пространственной организацией. На основе данного типа мышления формируется понимание объективных законов пространственной организации предметов и явлений окружающего мира.

При интерпретации результатов эмпирические данные были подвергнуты процедуре факторизации, в результате чего субтесты объединились в три фактора: математические способности, понятийное мышление, практический интеллект.

1 фактор. «*Математические способности*» (37,5 %) — общий уровень интеллекта /0,815/; ряды чисел (формально-логическое мышление) /0,808/; счет (математическая интуиция) /0,696/; кубики (пространственное мышление) /0,636/; выбор фигур (образный синтез) /0,710/.

17,7 % студентов характеризуются высоким уровнем интеллекта, способностью оперировать с математическими закономерностями, к усвоению и «автоматическому» использованию стандартных математических алгоритмов. Процесс вычленения пространственной структуры объектов происходит не целостными образами или «внешними», видимыми свойствами, а структурными внутренними закономерностями и отношениями. Они обладают развитыми способностями к формированию целостных представлений на основе последовательно накапливаемой, но несистематизированной, разрозненной, отрывочной, неполной информации. У 65,4 % данные способности развиты на среднем уровне, у 16,9 % — на низком.

2 фактор. «*Понятийное мышление*» (13,5 %) — определение общих черт (интуитивное понятийное мышление) /0,861/; аналогии (понятийное логическое мышление) /0,683/; классификация (понятийная категоризация) /0,475/.

12,9 % студентов умеют видеть, выделять значимое, главное в описательном, неструктурированном материале, понимать внутренний смысл высказываний, сообщений, отделять существенные, константные свойства, характеристики объектов и явлений от «внешних», второстепенных. Способны выделять объективные закономерности, связи между явлениями окружающего мира, видеть внутреннюю логику в последовательности событий, происходящих изменениях, вычленять алгоритмы деятельности.

У 77,4 % данные способности развиты на среднем уровне, у 10,5 % — на низком.

3 фактор. «*Практический интеллект*» (11,5 %) — общая осведомленность (индуктивное мышление, словарный запас) /0,932/.

8,9 % студентов способны создавать собственные, индивидуальные методы для систематизации информации, которая не поддается объективной классификации.

У 75 % данные способности развиты на среднем уровне, у 16,1 % — на низком. Данный фактор является специфическим, т. к. имеет меньшую весовую нагрузку.

Таким образом, в структуре интеллекта студентов ведущим выступает комплекс математических субтестов, предполагающий способности в области математики и программирования. Кроме того, выделяется блок понятийного мышления, что является необходимым условием деятельности будущего учителя, т. к. специфика преподавания предметов физико-математического цикла накладывает отпечаток на характер труда учителя. По мере овладения научными понятиями индивидуальный внутренний опыт перестраивается и организуется в соответствии с системой объективных родо-видовых отношений обобщения, соподчинения, включения, однородности, а также законами изменчивости и развития, которые присущи физико-математической сфере знаний, и воспроизводит ее многомерную «сетку вертикальных и горизонтальных связей», где каждый элемент закономерно связан с другими. Именно поэтому в понятийной интеллектуальной структуре легко осуществляется «перенос» знаний, навыков и приемов деятельности [4, с. 55].

Результаты диагностики интеллектуальных способностей студентов сопоставлялись с данными, полученными по результатам исследования личностных особенностей студентов (опросник Р. Кеттелла), креативности (тест Е. Торренса) и индивидуально-типологических особенностей (ОФДСИ В. М. Русалова).

С целью выявления типов профессионально-личностных особенностей студентов мы воспользовались процедурой кластерного анализа (K-MeansCluster), на основе обобщенных переменных, полученных в результате первичной факторизации, который позволил выявить четыре «профессиональных типа личности» будущих учителей.

1 кластер (12 человек — 9,7 %) — склонны к доминантности, авторитарности, насторожены по отношению к группе, склонны к лидерству. Им характерно развитое чувство ответственности и долга, принятие норм и правил, самостоятельность в принятии решений, инициативность, активность в социальных сферах, гибкость и дипломатичность в межличностном общении, умение находить нетривиальные решения в практических, житейских ситуациях. Они эмоционально и стрессоустойчивы, умеют контролировать свое поведение.

Студентов данной группы характеризует оперативность, подвижность мышления, высокий уровень общей культуры, развитая аналитичность, интерес к интеллектуальным новым знаниям, стремление к свободомыслию, радикализму, высокая эрудированность, широта взглядов. Конкретное воображение, направленность на решение конкретных интеллектуальных задач. При этом у них отмечается невысокий уровень понятийного мышления, они с трудом выделяют значимое, главное в описательном, неструктурированном материале, зная правила и формулы, не всегда умеют использовать их при решении задач.

К профессионально важным качествам относятся надежность, требовательность, обязательность, они очень внимательны к работе, но не всегда учитывают интересы других, в том числе и детей, после определенного периода интенсивного общения им необходимо уединиться, обработать полученную информацию.

2 кластер (46 человек — 37,1 %) — активны в установлении как межличностных, так и социальных контактов. В поведении проявляются экспрессивность, импульсивность, социальная смелость, склонность к риску, готовность к вступлению в новые группы, быть лидером. Направлены вовне, на людей. Характеризуются высоким уровнем интеллекта, способностью оперировать с математическими законо-

мерностями, к усвоению и «автоматическому» использованию стандартных математических алгоритмов. Умеют видеть, выделять значимое, главное в описательном, неструктурированном материале, понимать внутренний смысл высказываний, сообщений, отделять существенные, константные свойства, характеристики объектов и явлений от «внешних», второстепенных. Характерна высокая скорость умственных процессов при осуществлении интеллектуальной деятельности.

К профессионально важным качествам относятся чувство долга, рациональность, последовательность, целеустремленность. Умеют организовывать различные мероприятия и детально руководствоваться различными правилами и расписаниями. Но они не всегда прислушиваются к чужому мнению и склонны делать поспешные выводы.

3 кластер (31 человек — 25 %) — сдержаны в установлении как межличностных, так и социальных контактов. Зачастую испытывают трудности в непосредственном социальном общении, в характере проявляются застенчивость и внешняя активность, склонность к индивидуальной работе.

Характеризуются невысоким уровнем математического интеллекта, с трудом оперируют с математическими закономерностями, усваивают и используют стандартные математические алгоритмы. Но они способны создавать собственные, индивидуальные методы для систематизации информации, которая не поддается объективной классификации. «Цепкость» интеллекта, постоянно действующая установка на удержание, сохранение разнообразной фактологической, непосредственно не относящейся к учебе информации позволяет усваивать не закономерности, обоснования, логику, а только факты, сведения, целостные образы.

Они склонны к самопознанию и к саморазвитию, испытывают потребность в признании, для них наиболее предпочтительна деятельность, связанная с взаимоотношениями один на один, они часто бывают угнетены различными конфликтными ситуациями, которые являются неотъемлемой частью в работе учителя, поэтому, устанавливая контакты с окружающими, в том числе и с детьми, стремятся к гармоничным взаимоотношениям.

4 кластер (35 человек — 28,2 %) — эмоционально неустойчивы, чувствуют напряженность в трудных жизненных ситуациях, часто застенчивы, им трудно вступать в контакт с другими людьми. Они чувствительны, впечатлительны, склонны к эмпатии и сопереживанию. Студентам данной группы характерна низкая потребность в общении, социальная пассивность, «узкий» круг контактов, уход от социальных мероприятий, замкнутость. Они тщательно продумывают свои поступки в процессе социального взаимодействия, стремятся к поддержанию однообразных контактов, имеют ограниченный набор коммуникативных программ.

Студенты данной группы характеризуются низкой скоростью умственных процессов, замедленностью выполнения операций при осуществлении интеллектуальной деятельности, низким уровнем понятийного мышления, они с трудом выделяют значимое, главное в описательном, неструктурированном материале, не умеют отделять существенные, константные свойства, характеристики объектов и явлений от «внешних», второстепенных. Эти студенты, зная правила и формулы, не всегда умеют использовать их при решении задач, не видят области их применения, затрудняются в переносе интеллектуальных навыков в аналогичные, а тем более в частично трансформированные ситуации.

Проведенное эмпирическое исследование позволяет предположить, что наиболее важными внутренними условиями, которые обеспечат способность к эффективной педагогической деятельности, выступают общая активность, высокий уровень математического и понятийного мышления.

Для формирования интеллектуальных способностей студентов можно предложить положения онтологической теории интеллекта как особой формы организации ментального (умственного) опыта личности Э. Г. Гельфман, М. А. Холодной [1]. Соответственно, психологической основой формирования интеллектуальных способностей студентов является обогащение основных форм ментального (умственного) опыта — в том числе компонентов когнитивного, метакогнитивного и интенционального (эмоционально-оценочного) опыта.

Когнитивный опыт — ментальные структуры, отвечающие за эффективную переработку информации — способы кодирования информации, когнитивные схемы, семантические структуры и понятийные структуры как результат интеграции этих компонентов когнитивного опыта.

Таблица 1

Обогащение когнитивного опыта

Способы кодирования информации -			
субъективные средства, с помощью которых человек представляет в своем опыте окружающий мир и которые он использует в целях организации этого опыта для будущего поведения			
<i>Словесно-символический способ кодирования информации (знак)</i>	<i>Визуальный способ кодирования информации(образ)</i>	<i>Предметно-практический способ кодирования информации (предметное действие)</i>	<i>Сенсорно-эмоциональный способ кодирования информации (эмоциональное впечатление)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • использование и сравнение разных словесно-символических форм описания физико-математических объектов; • самостоятельный поиск студентами формулировок определений, правил, теорем; • осуществление перевода информации с родного языка на язык математики и наоборот; • работа со словарями, справочниками и т. д. 	<ul style="list-style-type: none"> • использование нормативных образов и работы с ними; • передача в образных формах существенных характеристик физико-математических объектов; • активное преобразование наглядного или мысленного образа (вычленения его отдельных элементов, перестройки исходного образа в соответствии с требованиями задачи); • развитие образа в ходе рассуждения; • самостоятельное создание студентами визуальных тех или иных физико-математических объектов и т. д. 	<ul style="list-style-type: none"> • лабораторные работы, предполагающие выполнение определенных предметных действий; • задания, обеспечивающих подключение житейских впечатлений студентов 	<ul style="list-style-type: none"> • вопросы, стимулирующие студентов к эмоциональным оценкам изучаемого материала; • метафоры; • невозможные ситуации, в которых студент может дать волю воображению

Когнитивные схемы
<p>обобщенные и стереотипизированные формы хранения прошлого опыта относительно физико-математических объектов и их свойств, а также алгоритмов и планов решения физико-математических проблем</p>
<ul style="list-style-type: none"> • фокус-примеры, в которых в яркой концентрированной форме воспроизводятся типичные и в то же время существенные свойства физико-математического понятия в виде схематизированного образа или знаковой конструкции; • освоение процедур опознания математических объектов, а также алгоритмов математических действий; • работа с когнитивными схемами в направлении развития их динамичности и структурированности
Семантические структуры — система значений физико-математических терминов
<ul style="list-style-type: none"> • раскрытие различных значений термина; • показ истории возникновения термина; • определение предметной области использования того или иного физико-математического термина; • наличие контекста, позволяющего создавать семантические сети по отдельным терминам и систематизировать значения разных терминов (за счет культурно-исторических материалов, игровых ситуаций, альтернативных интерпретаций и т. д.)

Формирование понятийных структур

Метакогнитивный опыт — ментальные структуры, обеспечивающие управление собственной интеллектуальной деятельностью — интеллектуальный контроль, метакогнитивная осведомленность, открытая познавательная позиция.

Таблица 2

Обогащение метакогнитивного опыта

<i>Интеллектуальный контроль</i> — способность к непроизвольной и произвольной регуляции своей деятельности
<p><i>Учебные занятия, которые дают возможность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать и принимать цели предстоящей деятельности; выдвигать цели и подцели собственной деятельности, продумывать средства их реализации; • осознанно выстраивать последовательность собственных действий; • работать в условиях, когда информация недостаточна, избыточна или противоречива; • действовать по предложенному плану, сравнивать различные планы решения одной и той же задачи, выбирать тот или иной план решения, составлять собственный план деятельности; • строить различные алгоритмы решения тех ли иных физико-математических проблем, осваивать отдельные шаги алгоритма и соотносить результаты выполнения отдельных шагов с поставленными целями; • осуществлять предварительный мысленный просмотр и анализ проблемы до принятия решения; • предсказывать и прогнозировать последствия принимаемых решений, а также возможных изменений в проблемной ситуации; • субъективно оценивать качество отдельных действий и результатов своей интеллектуальной деятельности; • видеть собственные ошибки, выяснять их причины, предупреждать появление ошибок; • выбирать стратегию собственного обучения, а также изменять ее под влиянием новых требований и с учетом своих интеллектуальных возможностей

<p style="text-align: center;"><i>Метакогнитивная осведомленность</i> — система представлений о своих собственных качествах ума и способах их эффективного использования, а также о том, как устроены научные знания и каковы особенности разных методов познания;</p>
<ul style="list-style-type: none"> • знакомство с методами и основаниями физико-математической деятельности, правилами продуктивного мышления при решении физико-математических проблем;
<ul style="list-style-type: none"> • задания, дающие студенту возможность осуществить самооценку успешности в изучении учебных дисциплин, оценить свои сильные и слабые интеллектуальные качества
<p style="text-align: center;"><i>Открытая познавательная позиция</i> предполагает вариативность и разнообразие способов анализа происходящего, а также готовность принимать необычную, парадоксальную, «невозможную» ситуацию</p>
<p style="text-align: center;"><i>Её формированию способствуют задания:</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • дающие возможность осознать существование нескольких подходов к одной и той же ситуации и работать в рамках разных, в том числе альтернативных подходов;
<ul style="list-style-type: none"> • предполагающие несколько вариантов решения одной и той же задачи;
<ul style="list-style-type: none"> • содержание противоречивые данные;
<ul style="list-style-type: none"> • развивающие способность принимать противоречивую информацию;
<ul style="list-style-type: none"> • стимулирующие готовность принимать и обсуждать необычные идеи;
<ul style="list-style-type: none"> • дающие возможность видеть перспективу в изучении физики и математики и обращаться к уже изученному материалу с новой точки зрения.
<ul style="list-style-type: none"> • занятия, на которых студент учиться воспринимать и уважать альтернативное мнение, уметь отстаивать свою точку зрения

Интенциональный (эмоционально-оценочный) опыт — это ментальные структуры, предопределяющие избирательность интеллектуальной деятельности.

Таблица 3

Обогащение интенционального опыта

<p style="text-align: center;"><i>Учебные занятия, которые:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • активизируют участие в интеллектуальной работе студента его индивидуальных склонностей, личных убеждений, сомнений, эмоциональных оценок и т. д.; • способствуют актуализации интуитивного опыта студентов: поощряют к высказыванию предположений, «опережающих» идей, житейских впечатлений и эмоционального отношения к учебному материалу; • включают в учебный процесс игровые элементы, так как они обеспечивают активизацию эмоциональной составляющей учебной деятельности, повышают интерес и увлеченность процессом учения, в качестве психологических «пауз» компенсируют информационные перегрузки, снимают познавательные барьеры и психологические защиты.

Литература

1. Гельфман Э. Г., Холодная М. А. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся. СПб.: Питер, 2006.
2. Дружинин В. Н. Психология общих способностей. СПб.: Питер, 2002.
3. Холодная М. А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. СПб.: Питер, 2002.
4. Ясюкова Л. А. Закономерности развития понятийного мышления и его роль в обучении. СПб.: ГП ИМАТОН, 2005.