

DOI: 10.12731/2218-7405-2016-1-2

УДК 378 (07); 51 (07)

ДИАГНОСТИКА КАК СРЕДСТВО АДАПТАЦИИ ПЕРВОКУРСНИКОВ К ИЗУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ В ВУЗЕ

Чикина Т.Е.

Цель. Установлено, что в вузах превалирует традиционная система контроля знаний, в ходе которой только фиксируются результаты усвоения студентами учебной дисциплины, не выявляются причины, приводящие к ошибкам, в том числе по математике, то есть не используется должным образом оперативная диагностика. Для решения проблем адаптации первокурсников в учебно-профессиональном плане важным становится смещение акцента с контроля на диагностику, на формирование действий по самоконтролю и самооценке. В связи с этим необходима разработка адекватной системы диагностических заданий, средств оперативной диагностики, включающей контроль педагога, взаимо- и самоконтроль.

Материалы и методы исследования. Анализ и синтез данных научной литературы по теме исследования; наблюдение, опросные методы, педагогическая диагностика; обобщение, систематизация.

Результаты. Проведенное исследование показало, что для внесения своевременных корректив в процесс обучения, способствуя ускорению процесса адаптации студентов, необходимо применять входную и текущую диагностику, диагностические задания на операциональном и рефлексивно-оценочном этапах практического занятия, а также в процессе учебного консультирования. В статье выделены принципы конструирования диагностических заданий, используемых нами при обучении высшей математике, которые в содержательном плане соответствуют целям обучения и адаптации и построены с учетом этапов усвоения учебной информации и видов учебно-познавательной деятельности студентов.

Область применения результатов. Содержащиеся в статье положения и выводы помогут повысить эффективность учебно-воспитательного процесса первокурсников в адаптационный период и могут быть реализованы в практике образовательных учреждений высшего профессионального образования.

Ключевые слова: *диагностика; математика; первокурсники; адаптация; учебно-воспитательный процесс.*

DIAGNOSTICS AS THE WAY OF FIRST YEAR STUDENTS' LEARNING MATHEMATICS IN HIGHER SCHOOL

Chikina T.E.

Purpose. *It is known that traditional system of knowledge control predominates in higher schools. This system allows only to focus on the results of how students have been able to master a discipline but not to find out reasons of making mistakes in disciplines including Mathematics. It means that operative diagnostics is not used properly. In order to solve the problem of first year students' adaptation in learning professional aspect it is very important to shift the focus from control to diagnostics, to formation of both self-control and self-assessment. Thereby, it is necessary to work out the adequate system of diagnostic assignments, ways of operative diagnostics containing educator's control, inter-control and self-control.*

Materials and methods. *Both analysis and synthesis of scientific literature data concerning the research issue; surveillance, questionnaires, pedagogical diagnostics; generalization, systematization.*

Results. *The carried out research has shown that in order to introduce well-timed correctives into learning process aimed at acceleration of students' adaptation, it is necessary to use entering and current diagnostics, diagnostic assignments on both operational and reflexive-assessed stages of practical classes and in the process of academic counseling as well. The article emphasizes the principles of constructing diagnostic assignments used by us in the process of teaching Maths. The principles coincide substantially with both learning and adaptation purposes, and are constructed with provision for stages of mastering learning information and kinds of students' learning-cognitive activities.*

Practical implications. *The theses and conclusions given in the article should help to raise the efficiency of students' learning and educational process during their adaptive period, and can be realized in the practice of higher schools.*

Keywords: *diagnostics; mathematic; first-year students; adaptation; learning and educational process.*

Введение

В период адаптации к высшей школе многие студенты испытывают большие трудности в усвоении новых знаний, как по общеобразовательным, так и по специальным предметам, они оказываются неготовыми к усвоению формально-логических определений математических понятий, к высокому уровню абстрактности, и фактически не умеют учиться, поступив на первый курс вуза. Недостаточные умения студентов самостоятельно приобретать знания, трудности объективного и субъективного характера в усвоении математики приводят к тому, что учебная адаптация первокурсников неоправданно растягивается по времени – вплоть до третьего курса.

Вопросы, связанные с адаптацией (социальной, психологической, профессиональной) первокурсников к условиям вуза, достаточно широко освещены в психолого-педагогических трудах ученых [1-10, 16-20 и др.], в то же время проблемы адаптационного характера, возникающие у студентов при изучении учебных дисциплин математического цикла и относящиеся к учебно-профессиональному аспекту адаптации [11, 12, 14], остаются недостаточно изученными. Поэтому необходимо выявление средств учебно-профессиональной адаптации первокурсников, чтобы ослабить (а в идеале снять) вышеперечисленные трудности.

Анализ современных адаптивных систем и технологий обучения по учебной дисциплине [1-6, 8, 9 и др.] показал, что в их программно-методическом обеспечении не всегда предусмотрены диагностируемые цели, методы контроля, коррекции и оценки, в частности процесс обучения математике первокурсников в период их адаптации к вузу разработан недостаточно технологично, отсутствует система диагностических заданий, отвечающая диагностируемым целям обучения.

Цель работы: выделить принципы конструирования диагностических заданий и определить структуру занятия по математике в вузе, адекватную этапам учебной деятельности студентов, включающую диагностические задания на каждом этапе занятия и способствующую успешной учебно-профессиональной адаптации первокурсников.

Методы исследования: анализ и синтез данных психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования; обобщение, систематизация; наблюдение, опросные методы, педагогическая диагностика, педагогический эксперимент.

Результаты исследования и их обсуждение

Зачастую при традиционном контроле остаются не реализованными такие функции, как мотивационная, диагностическая, развивающая и обучающая. Для обеспечения полноценно-

го управления развитием студентов в учебно-воспитательном процессе преподаватель должен уметь получать, оценивать и анализировать всю информацию о прогрессе в достижениях каждого студента.

Согласно концепции Е.Н. Перевощиковой, в настоящее время одним из эффективных средств управления учебно-воспитательным процессом как в общеобразовательной школе, так и в вузе, признается диагностика как «способ, обеспечивающий широкое и всестороннее изучение предпосылок, условий и результатов учебного процесса, как способ прояснения всех изменений, которые происходят в образовательном процессе» [7, с. 7].

Опираясь на исследование Е.Н. Перевощиковой [7], мы приходим к выводу, что в период адаптации первокурсников каждый этап усвоения нового объекта должен предваряться, сопровождаться или завершаться заданиями для «входной» или «текущей» диагностики, работами проверочного характера. Задания первого типа позволят установить степень готовности студентов к изучению нового материала, а задания второго типа – проанализировать ход усвоения конкретного сегмента учебного материала, оказать адресную помощь студентам и внести коррективы в процесс обучения. Проверку работ, предназначенных для входной диагностики, целесообразно проводить на этапе актуализации и мотивации для включения студентов в учебную деятельность. Главным в процессе выполнения заданий должен стать вопрос: какие выводы можно сформулировать по результатам выполненной работы; чему научила работа; где, в каких заданиях уже выполнялись подобные действия, проводились аналогичные рассуждения. Работы проверочного характера, предназначенные для самопроверки и взаимопроверки студентами выполненных заданий, должны быть снабжены ответами. Сопоставление оценки преподавателя с самооценкой выполненных заданий поможет мотивировать необходимость саморазвития и стимулирует студентов на достижение лучших результатов.

Выделим этапы практического занятия по математике, на которых следует использовать диагностические задания.

1 этап. Входная диагностика. Она проводится в начале занятия для актуализации и мотивации знаний студентов, а также для выявления существующих пробелов в усвоении учебного материала, необходимого для дальнейшего изучения следующей темы или модуля. Фактически, результаты входной диагностики позволяют установить степень готовности студентов к изучению нового материала. Главное отличие от других форм работы на этом этапе состоит в том, что преподаватель сразу же при минимальных затратах времени получает оперативную информацию о том, что знают, помнят и умеют делать студенты на данный момент.

Например, перед изучением темы «Неопределенный интеграл» целесообразно провести входную диагностику по теме «Производная функции. Правила дифференцирования», поскольку понятие первообразной функции и неопределенного интеграла неразрывно связано с понятием производной функции, а операция интегрирования является обратной к операции дифференцирования. Выполнение заданий входной диагностики возможно непосредственно на практическом занятии, или же в качестве предварительного домашнего задания. В последнем случае на этапе актуализации следует проверить выполнение этих заданий каждым студентом. Практика показала, что для этих целей полезно использовать тетрадь с печатной основой (рабочую тетрадь) [15].

Обсуждение результатов входной диагностики выступает, с одной стороны, в качестве приема адаптации, поскольку позволяет выявить трудности, с которыми столкнулись студенты при выполнении заданий, и наметить коррекционные мероприятия. С другой стороны, в ходе анализа результатов выявляется степень готовности студентов к применению теоретических фактов, изложенных на лекциях, к решению задач.

Таким образом, входная диагностика позволяет включить всех студентов в деятельность по выполнению заданий и привлечь их к постановке учебных задач занятия.

II этап. *Операциональный (формирование знаний, умений и навыков).* Диагностические задания на этом этапе служат средством для включения первокурсников в частично-поисковую деятельность по применению теоретических фактов к решению конкретно-практических задач, по осмыслению действий по работе с определениями новых понятий, с теоремами, с приемами преобразований и т.п. Кроме того, при конструировании заданий для этого этапа важно учитывать существующие трудности в освоении некоторых абстрактных понятий математики.

III этап. *Текущая диагностика обучающего характера.* Она, как правило, проводится в конце занятия для выявления степени освоения студентами новых действий, либо задания из соответствующего раздела выдаются на дом. Ее результаты позволяют выявить, насколько студенты овладели общеучебными и специфическими операциями и действиями, определить типичные и индивидуальные ошибки студентов в процессе усвоения конкретного сегмента учебного материала. Такая диагностика позволяет сопоставить диагностируемые цели, поставленные в начале занятия, и уровень их достижения, выявить пробелы в знаниях студентов по рассмотренной теме и своевременно внести коррективы, что является ценным с позиций адаптации.

Задания для текущей диагностики создаются таким образом, что для проверки достижения каждой цели подбираются по три задания разного уровня сложности. Отметим, что студент не

обязан выполнять все 3-и задания по каждой из выделенных целей. Он может начать работу с задания того уровня сложности, который ему по силам (в соответствии с зоной актуального развития), постепенно переходя к более сложному заданию (в соответствии со своей зоной ближайшего развития).

IV этап. Рефлексивно-оценочный этап. Диагностические задания на этом этапе используются для подведения итогов, для установления соответствия между учебной задачей, поставленной в начале занятия, и полученными результатами. С точки зрения идей адаптации, диагностика на этом этапе проводится с целью коррекции процесса обучения и для формирования действий по самоконтролю. Наиболее эффективной формой представления заданий для этого этапа является тестовая форма.

Одним из эффективных видов тестирования является в настоящее время адаптивное тестирование, которое можно использовать как для текущей диагностики обучающего характера, так и для контрольной диагностики после изучения раздела или модуля [7, 13].

Сформулируем основные принципы конструирования диагностических заданий, используемых нами на практических занятиях по математике и для учебного консультирования первокурсников студентами старших курсов [13]. Система диагностических заданий должна: соответствовать диагностируемым целям изучения данной темы и целям адаптации; содержать задания, построенные в соответствии с наглядно-иллюстративным, операционным и формально-логическим уровнями освоения материала каждого учебного модуля; содержать действия, адекватные изучаемым понятиям, теоремам, приемам, методам и способам деятельности; соответствовать принципу адаптивности и строиться с учетом уровня подготовки испытуемых.

Заключение

Итак, в отличие от школы, где после изучения каждой темы проводятся контрольные работы, итоговые контрольные работы в конце каждой четверти и полугодия, а также постоянно проверяется домашнее задание, т.е. осуществляется регулярный контроль, в вузе в течение семестра проводится 1-2-е контрольных работы, зачет и экзамен, а выполнение домашнего задания, как правило, не проверяется. Таким образом, между обучением в школе и вузе имеется отличие в формах контроля, в частоте их проведения. Студент начинает понимать, что за регулярностью и систематичностью его работы в семестре никто не следит, и лишь к сессии он начинает осознавать, что должен сам нести ответственность за свое образование. Нерегулярность занятий предметом, объективная сложность математического анализа, увеличение

объема новых знаний и в то же время отсутствие системы в знаниях довольно часто приводят к стрессу в период сессии.

Предлагаемая диагностика призвана обеспечить регулярность и систематичность занятий, поскольку каждый этап усвоения нового завершается диагностикой. Кроме того, диагностика позволяет выявить существующие пробелы в знаниях школьного курса математики, в знаниях новых объектов, в метазнаниях. Следовательно, диагностика выступает одним из средств адаптации первокурсников к изучению математики и, в целом, к обучению в вузе.

Анализ практического опыта работы показал, что для осуществления обратной связи при обучении первокурсников учебной дисциплине, внесения своевременных корректив в процесс обучения, тем самым способствуя ускорению процесса адаптации студентов, необходимо применять входную и текущую диагностику, диагностические задания на операциональном и рефлексивно-оценочном этапах практического занятия, а также в процессе учебного консультирования. Используемые диагностические задания в содержательном плане должны соответствовать целям обучения и адаптации, а также строиться с учетом этапов усвоения учебной информации и видов учебно-познавательной деятельности студентов.

Список литературы

1. Байдак В.Ю. Содержание и методика адаптационной подготовки студентов – первокурсников математических специальностей вузов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Орел, 2000. 24 с.
2. Гурова И.Г. Основные детерминанты успешной адаптации учащейся молодежи в вузе // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. 2013. № 1. С. 327-336.
3. Жилина Л.Я. Организация психолого-педагогического сопровождения студентов-первокурсников на этапе их адаптации к условиям вуза // Концепт. 2013. № 5. С. 1-6.
4. Земцова Е.М. Адаптация студентов младших курсов к вузу как основа будущей конкурентоспособности специалиста // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. 2012. № 26. С. 146-148.
5. Климова Е.К., Помазина О.А. Социально-психологический тренинг как технология преодоления барьеров адаптации // Высшее образование в России. 2015. № 5. С. 115-119.
6. Коларькова О.Г., Повshedная Ф.В. Адаптационный аспект профессионального самоопре-

- деления студентов-иностранцев в условиях педагогического вуза // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. 2008. №5. С. 111-114.
7. Перевощикова Е.Н. Формирование диагностической деятельности у будущих учителей математики: монография. Н. Новгород: НГПУ, 2000. 371 с.
 8. Седин В.И., Леонова Е.В. Адаптация студента к обучению в вузе: психологические аспекты // Высшее образование в России. 2009. № 7. С. 83-89.
 9. Толстоухова И.В. Адаптация первокурсников к студенческой жизни // В мире научных открытий. Красноярск: ООО «НИЦ», 2015. № 1.1 (61). С. 683-692.
 10. Толстых Ю.И. Критерии оценки успешности адаптации студентов-первокурсников в вузе // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки. 2011. № 4 (20). С. 137-142.
 11. Чикина Т.Е. Адаптивное обучение первокурсников // Высшее образование в России. 2009. № 6. С. 143-145.
 12. Чикина Т.Е. Технологический подход к обучению математическому анализу студентов первого курса педагогического вуза // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. Вып. 11. Киров: Изд-во ВЯТГГУ, 2009. С. 242-247.
 13. Чикина Т.Е. Учебное консультирование по математическому анализу как элемент модульного обучения // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. Вып. 10. Киров: Изд-во ВЯТГГУ, 2008. С. 226-232.
 14. Чикина Т.Е. Учебно-профессиональная адаптация первокурсников // Высшее образование в России. 2007. № 12. С. 137-140.
 15. Чикина Т.Е. Функции. Свойства функций. Рабочая тетрадь по математическому анализу. Н. Новгород: НГПУ, 2007. 79 с.
 16. Caparrini B.R. Labales: Motivation from the very first day // English Teaching Forum. 1995. Vol. 33. № 2. P. 47-48.
 17. Davis C.A. Portrait of the Creative Person // The Educational Forum Volume. 1995. Vol. 59 (4). P. 423-429.
 18. Fugelova T.A. Training future specialists in professional adaptation skills, ways of self-development and career planning // Tyumen State University Herald. № 9. Pedagogics. Psychology. 2012. P. 57-63.
 19. Goleman D. Emotional intelligence. New York: Bantam Books. 2005. 358 p.
 20. Wegener B. Job mobility and social ties: social resources, prior job, and status attainment // American social review. 1991. Vol. 56. № 1. Febr. P. 60-71.

References

1. Baidak V.Yu. *Soderjanie i metodika adaptacionnoi podgotovki studentov-pervokursnikov matematicheskikh specialnostei vuzov* [Both contents and method of adaptation training first-year students getting mathematical specialties at high schools]: Abstract of cand. ped. diss. Orel, 2000. 24 p.
2. Gurova I.G. Osnovnie determinant uspeshnoi adaptacii uchascheisya molodeji v vuze [Basis determinants of high school students' adaptation]. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Gumanitarnie nauki* [Proceedings of Tula state university. Humanities]. 2013. № 1. P. 327-336.
3. Jilina L.Ya. Organizatsiya psihologo-pedagogicheskogo soprovozhdeniya studentov-pervokursnikov na etape ih adaptacii k usloviyam vuza [Psychological-pedagogical maintenance organization of first-year students on the stage of their adaptation to high school conditions]. *Concept*. 2013. № 5. P. 1-6.
4. Zemcova E.M. Adaptatsiya studentov mladshih kursov k vuzu kak osnova budushei konkurentosposobnosti specialist [Junior course students' adaptation to high school as the basis of their future competitive ability]. *Vestnik Yujno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Obrazovanie. Pedagogicheskie nauki* [Bulletin of South-Uralian state university. Series: Education. Pedagogical sciences]. 2012. № 26. P. 146-148.
5. Klimova E.K., Pomazina O.A. Socialno-psihologicheskii trening kak tehnologiya preodoleniya barerov adaptacii [Social-psychological training as the technology of overcoming adaptation difficulties]. *Vissheobrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia]. 2015. № 5. P. 115-119.
6. Kolar'kova O.G., Povshednaya F.V. Adaptatsionnyj aspekt professional'nogo samoopredeleniya studentov-inostrancev v usloviyah pedagogicheskogo vuza [Adaptive aspect of foreign students' professional self-determination in the conditions of pedagogical higher school]. *Vestnik Adygejskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3: Pedagogika i psihologiya* [Bulletin of Adygeya State University. Series 3: Pedagogy and Psychology]. 2008. №5. P. 111-114.
7. Perevoshchikova E.N. *Formirovanie diagnosticheskoy deyatel'nosi u budushchih uchitelej matematiki* [Formation of future Maths teachers' diagnostic activity]: monograph. N. Novgorod: NSPU, 2000. 371 p.
8. Sedin V.I., Leonova E.V. Adaptatsiya studenta k obucheniyu v vuze: psihologicheskie aspekty [Student's adaptation to studying at high school]. *Vissheobrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia]. 2009. № 7. P. 83-89.
9. Tolstouhova I.V. Adaptatsiya pervokursnikov k studencheskoi jizni [First-year students' adaptation to student life]. *V mire nauchnykh otkritiy* [In the world of scientific discoveries]. Krasnoyarsk:

ООО «SIC», 2015. № 1.1 (61). P. 683-692.

10. Tolstih Yu.I. Kriterii ocenki uspešnosti adaptacii studentov-pervokursnikov v vuze [Evaluation criteria of first year students' successful adaptation at high school]. *Izvestiya visshih uchebnykh zavedenii. Povoljskii region. Gumanitarnie nauki* [Proceedings of higher educational institutions. Volga region.Humanities].2011. № 4 (20). P. 137-142.
11. Chikina T.E. Adaptivnoe obuchenie pervokursnikov [First-year students' adaptive learning]. *Visšee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia]. 2009. № 6. P. 143-145.
12. Chikina T.E. Tehnologičeskii podhod k obucheniyu matematičeskomu analizu studentov pervogo kursa pedagogičeskogo vuza [Technological approach to teaching first-year students of pedagogical high school mathematical analysis]. *Matematičeskii vestnik pedvuzov i universitetov Volgo-Vyatskogo regiona* [Mathematical bulletin of both pedagogical high schools and universities in Volga-Vyatsky region]. Issue 11.Kirov: Publ. VYTSHU, 2009. P. 242-247.
13. Chikina T.E. Uchebnoe konsultirovanie po matematičeskomu analizu kak element modulnogo obučeniya [Educational advising in mathematical analysis as an element of module reacing]. *Matematičeskii vestnik pedvuzov i universitetovVolgo-Vyatskogo regiona* [Mathematical bulletin of both pedagogical high schools and universities in Volga-Vyatsky region]. Issue 10. Kirov: Publ. VYTSHU, 2008. P. 226-232.
14. Chikina T.E. Uchebno-professionalnaya adaptaciya pervokursnikov [First-year students' educational-professional adaptation]. *Visšee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia]. 2007. № 12. P. 137-140.
15. Chikina T.E. *Funkcii. Svoystva funkcij. Rabochaya tetrad' po matematičeskomu analizu* [Functions. Properties of functions. Workbook in mathematical analysis]. N. Novgorod: NSPU, 2007. 79 p.
16. Caparrini B.R. *Labales: Motivation from the very first day* [English Teaching Forum]. 1995. Vol. 33. № 2. P. 47-48.
17. Davis C.A. *Portrait of the Creative Person* [The Educational Forum Volume]. 1995. Vol. 59 (4). P. 423-429.
18. Fugelova T.A. *Training future specialists in professional adaptation skills, ways of self-development and career planning* [Tyumen State University Herald. Pedagogics. Psychology]. 2012. № 9. P. 57-63.
19. Goleman D. *Emotional intelligence* [New York: Bantam Books]. 2005. 358 p.
20. Wegener B. *Job mobility and social ties: social resources, prior job, and status attainment* [American social review]. 1991. Vol. 56. № 1. Febr. P. 60-71.

ДААННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Чикина Татьяна Евгеньевна, доцент кафедры математики, информатики и информационных технологий, кандидат педагогических наук

Нижегородская академия МВД России

Анкудиновское шоссе, д. 3, г. Нижний Новгород, 603600, Российская Федерация

kurapkina@yandex.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR

Chikina Tatiana Evgenyevna, docent department of mathematics, informatics and IT technologies, Candidate of Pedagogy

Nizhny Novgorod academy of the Ministry of internal affairs of Russia

3 Ankudinovskoye shosse, Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation

kurapkina@yandex.ru

SPIN-code: 2885-7570

ORCID: 0000-0001-9506-5699

ResearcherID: 0-2252-2015