

DOI 10.25588/CSPU.2019.45.83.005

УДК 371.015:512.3(07)

ББК 88.480:74:22.144.7р

И. Г. Козлова

ORCID № 0000-0003-1420-922

Доцент кафедры математики, естествознания и методики обучения математике и естествознанию, Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Челябинск, Российская Федерация.

E-mail: kozlovaig@cspu.ru

ДИАГНОСТИКО-ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ ТЕСТ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МАРШРУТА

Аннотация

Введение. В статье обоснована актуальность выявления личностных достижений обучающихся с помощью диагностико-прогностического теста, и на анализе полученных результатов обосновано построение индивидуального образовательного маршрута. Цель статьи — обосновать и представить авторскую концепцию разработки диагностико-прогностического теста, показать эффективность его применения в процессе обучения школьников.

Материалы и методы. Основными методами исследования являются анализ научной литературы, посвященной вопросам регулирования процесса обучения, проведения логико-дидактического анализа, а также диагностические методики, включающие наблюдение, тестирование, методы математической обработки данных.

Результаты. Разработан оригинальный диагностико-прогностический тест, и на основе него функциональный модуль регулирования, способствующий созданию условий для выявления, поддержки и дальнейшего индивидуального развития.

Обсуждение. Применение модуля регулирования, основанного на диагностико-прогностическом тесте, позволяет эффективно строить индивидуальный образовательный маршрут.

Заключение. Делается вывод о том, что реализация модуля регулиро-

вания будет способствовать построению индивидуального образовательного маршрута.

Ключевые слова: диагностико-прогностический тест, педагогическая диагностика, модуль регулирования, индивидуальный образовательный маршрут, коррекционная работа, компенсационная работа.

Основные положения:

– предлагаемый модуль регулирования, включающий диагностико-прогностический педагогический тест и соответствующие ему механизмы регулирования, обеспечивает более высокое качество обучения;

– сконструированный диагностико-прогностический тест является надежным и валидным инструментом, обеспечивающим объективность данных измерений.

1 Введение (Introduction)

В профессиональном стандарте педагога указано, что он может разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты, индивидуально ориентированные образовательные программы с учетом личностных особенностей обучающихся. Выявление личностных достижений обучающихся может основываться на результатах педагогической диагностики. Вопросами педагогической диагностики занимались как отечественные, так и зарубежные ученые [1; 2; 3; 4].

2 Материалы и методы (Materials and methods)

На основе анализа научной лите-

ратуры и практических исследований нами было установлено, что управление обучением эффективно строить на основе применения диагностико-прогностического теста. В данной статье приведены технология и результаты исследования, проведенного на уроках математики в седьмом классе в процессе изучения темы «Многочлены». Сконструированный тест оказался надежным на уровне значимости 0,05.

3 Результаты (Results)

На основе проведенного логико-дидактического анализа выявлены опорные и изучаемые понятия, суждения, умения, представленные в словесной форме (Таблица 1).

Таблица 1 — Совместное появление опорных и изучаемых понятий, суждений, умений в теме «Многочлены»

Table 1 — The joint appearance of the reference and study of concepts, judgments, and skills in the subject: “Polynomials”

Понятие, суждение, умение	
изучаемое	опорное
Понятие многочлена	Понятие одночлена
Стандартный вид многочлена	Стандартный вид одночлена
Понятие степени многочлена	Понятие степени одночлена
Действие с многочленами: сложение, вычитание, умножение	Распределительный закон умножения (в частности, «+» или «-» перед скобками для случаев сложения и вычитания). Умножение одночленов
Разложение многочлена на множители (вынесение общего множителя за скобки, способ группировки)	Распределительный закон умножения относительно сложения и вычитания
Умение умножать многочлены	Умение умножать многочлен на одночлен

Для обучающихся особую трудность составляет переход от словесных формулировок в знаково-символическую форму, о чем свидетельствуют работы исследователей [5].

Проблема составления надежных и валидных инструментов для педагогической деятельности находится в центре внимания многих исследователей [6; 7]. Представленные выше результаты легли в основу составления диагностико-прогностического теста, как надежного и валидного инструмента. Диагностическая часть

представлена в Таблице 2, прогностическая часть — Таблица 3. При однократном тестировании для проверки надежности теста задания были разделены на четные и нечетные, что позволило устранить возможные недостатки, такие, как вработывание, тренировка, утомление и т. д. Наблюдаемое значение 0,3636 оказалось ниже критического 0,3894, что свидетельствует о том, что гипотеза об однородности дисперсий принимается, то есть тест надежен на уровне значимости 0,05.

Таблица 2 — Результаты диагностического тестирования по теме «Многочлены»

Table 2 — Results of diagnostic testing on the topic “Polynomials”

Вопрос теста	Первичное тестирование		Вторичное тестирование	
	Правильный ответ			
	количество	%	количество	%
Как называется выражение $3x^4y$; при этом число 3 а выражение x^4y	13	72	15	83
	16	89	17	94
	4	22	7	39
Чему равна степень выражения: а) $36a^3$ б) $3x^4y$	15	83	17	94
	15	83	16	89
Вычислить: $50-(20-c)+(74-c)$	1	6	14	78
Вычислить: а) $-x^2y*x^3y$ б) $(-6xa)^3$	13	72	13	72
	10	55	10	55
Вычислить удобным способом (вычисления запишите): $35*101+35*99$	4	22	7	39
Раскрыть скобки $25*(32-c)$	9	50	14	78
Привести одночлен к стандартному виду $10a^2b^4(1,2a^4)$	12	67	15	83

Таблица 3 — Результаты прогностического тестирования по теме «Многочлены»

Table 3 — Results of predictive testing on the topic “Polynomials”

Вопрос теста	Первичное тестирование		Вторичное тестирование	
	Правильный ответ			
	количество	%	количество	%
Как называется сумма одночленов	6	33	15	83
Выпишите подобные слагаемые: $8ab - 7a^5 + 7b^5 - 2ab + a^2b^3 - 3b^2a^3 + a^3b^2$	1	6	17	94

Продолжение таблицы 3

Вопрос теста	Первичное тестирование		Вторичное тестирование	
	Правильный ответ			
	количество	%	количество	%
Запишите степень одночлена: $7xy+5x^2y-6y^3$	0	0	2	11
Приведите к стандартному виду: $(c^2+c-1)-(6c^2-4c+50)$	1	6	12	67
Выполните умножение: $7x^2(3x^5-2x+6)$ $(3v^2-6c+a)(a-4c)$	4	22	16	89
	0	0	12	67
Вынесите за скобки общий множитель: $15a^5 + 6ав - 30ac$	0	0	13	72
Разложите на множители: $v^2-vc+v-vc^2+c^3-c^2$	0	0	7	39
Докажите тождество: $(a+v)(a^2-ав+v^2)= a^3+v^3$	0	0	10	55

Представленные результаты свидетельствуют о необходимости регуляционных содействий учителя и ученика для достижения целей обучения, а механизмами регулирования можно считать коррекцию знаний и умений, компенсацию недостающих знаний и лонгирование процесса обучения. Отметим особенность первичного предъявления диагностико-прогностического теста учащимся. Результаты теста не только выясняют исходное состояние обучаемых, но и являются рычагом для актуализации знаний и умений.

Следующим шагом алгоритма является выяснение соответствия уровня образованности школьников нормативно закрепленному. Если отклик соответствует норме, то учащийся приступает к изучению новой темы. Если же уровень усвоения недостаточен, то необходимо проведение коррекционной и компенсационной работы. Для этого необходимо определение программы содействия, направленной на повышение уровня образованности с целью достижения нормативно закрепленного уровня. Проведение коррекционной и компенса-

ционной работы позволяет уменьшить разрыв в знаниях учащихся между имеющимся уровнем образованности и нормативно закрепленным. Понятие «коррекция» в литературе истолковывается как исправление ошибок и недостатков в чем-либо. Под компенсацией понимаем возмещение недостающих знаний и умений.

Коррекционная и компенсационная работа в нашем исследовании проявлялась в различных формах, в частности, если объем требуемых знаний крайне мал, например, при применении распределительного закона, то требовалась более целенаправленная и большая коррекционная и компенсационная работа. Если обучающийся имел небольшие пробелы, то для него, в первую очередь, проводилась компенсационная работа. Компенсационная и коррекционная работа могут иметь различные формы, в частности, на уроках отрабатывается материал с конкретным учащимся или с группой, допустившей идентичные ошибки. Для восполнения пробелов можно использовать дополнительные домашние задания. Учащиеся с повышенными реальными учебными возможностями организуют работу с более слабыми,

используются и другие формы работы. Причем проведение коррекционной и компенсационной работы может проходить параллельно с изучением нового материала.

Следующий этап — изучение новой темы. Использование теста-рестеста не предполагает особых изменений в процессе обучения по сравнению с обычным изложением материала, но построение изложения новых понятий, утверждений строится с учетом наличного состояния класса.

После изучения новой темы перед проведением итоговой контрольной работы проводилось вторичное тестирование, позволяющее вновь выявить наличный уровень образованности учащихся. Полученная информация так же, как и при первичном тестировании, анализировалась, обрабатывалась, выявлялись недостатки в усвоении материала. Учитель имел возможность выяснить собственные недоработки. Например, учащиеся плохо усвоили понятие стандартного вида многочлена. Далее проводилась вторичная компенсационная и коррекционная работа. Характер этой работы во многом совпадал с первичной коррекционной работой.

Вторичное тестирование также являлось актуализатором знаний и умений, так как учащимся приходится отвечать на вопросы по изученной теме, а также по ранее пройденному материалу, а изучение новой темы может иметь довольно большие временные рамки (около 2 месяцев). Для создания более благоприятной психологической атмосферы процесса обучения особое внимание учащихся обращалось на то, что они ответили на гораздо большее количество вопросов, чем при первичном тестировании.

Цикл заканчивался итоговым контролем, который может иметь различные формы, в данном исследовании была проведена итоговая контрольная работа.

Таким образом, на основании заранее проведенного логико-дидактического анализа задается эталон уровня образованности, регулирование образованности достигается путем проведения компенсационной и коррекционной работы, которая строится на результатах индивидуального тестирования.

4 Обсуждение (Discussion)

Библиографический список

1. Ингенкамп К. Педагогическая диагностика. М. : Педагогика, 1991. 240 с.

Рассмотрев различные точки зрения ученых, мы считаем, что освоение обучающимися нормативно закрепленного уровня образованности осуществляется значительно эффективнее, если регулирование производится на основе прогностической педагогической диагностики, позволяющей: отслеживать достигнутый уровень образованности обучающихся и происходящие в нем изменения; осуществлять координацию и регламентацию содержания учебных заданий для обучающихся; осуществлять регулирование обучения обучающихся на основе изменившихся индивидуальных особенностей.

Анализ экспериментальных данных показал, что наиболее эффективно применение предложенного модуля регулирования в среднем звене, в отличие от начального звена.

5 Заключение (Conclusion)

Итак, построение индивидуального образовательного маршрута, основанного на результатах тестирования диагностико-прогностическим тестом, будет положительно сказываться на результатах обучения.

2. Суховиенко Е. А. Закономерности педагогической диагностики успешности обучения математике в контексте информатизации образования // Вестник ЧГПУ. 2016. № 3. С. 78–83.

3. Диагностика личностных планируемых результатов освоения обучающимися основной образовательной программы начального общего образования / Ильясов Д.Ф. [и др.]. Челябинск : ЧИППКРО, 2016. 360 с.

4. Козлова И. Г. Педагогическая диагностика как средство реализации индивидуального образовательного маршрута // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2018. № 5 (159). С. 122–125.

5. Клементьева Н. Р. Дидактические возможности уроков математики в формировании знаково-символической деятельности младших школьников / Россия сегодня: социальные, экономические и политические тренды. XXXIV международная научно-практическая конференция. Челябинск, 2017. С.133–136.

6. Козлова И.Г. Диагностическая деятельность учителя как основа регулирования в системе управления обучением // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2018. № 6 (160). С. 90–92.

7. Попова А. А. Теоретические основы подготовки учителя к диагностической деятельности : дис. ... д-ра пед. наук. – Челябинск, 2000. 305 с.

I. G. Kozlova

ORCID No. 0000-0003-1420-922

Associate Professor of mathematics, natural Sciences and methods of teaching mathematics and natural Sciences, South-Ural State Humanities-Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia.

E-mail: kozlovaig@cspu.ru

**THE USE OF DIAGNOSTIC AND PROGNOSTIC
TEST AS A MEANS OF IMPLEMENTATION
PREDICT AN INDIVIDUAL EDUCATIONAL ROUTE**

Abstract

Introduction. The article substantiates the relevance of identifying students' personal achievements with the help of a diagnostic and prognostic test and based on the analysis of the results, the construction of an individual educational route is justified. The purpose of the article is to substantiate and present the author's concept of developing a diagnostic and prognostic test, to show the effectiveness of its use in the process of teaching schoolchildren.

Materials and methods. The main research methods are the analysis of scientific literature devoted to the regulation of the learning process, logical-didactic analysis, as well as diagnostic methods,

including observation, testing, methods of mathematical data processing.

Results. An original diagnostic and prognostic test has been developed, and on the basis of it is a functional regulation module that helps create the conditions for identification, support, and further individual development.

Discussion. The use of the regulation module based on the diagnostic and prognostic test allows you to effectively build an individual educational route.

Conclusion. It is concluded that the implementation of the regulation module will contribute to the construction of an individual educational route.

Keywords: diagnostic and prognostic test, pedagogical diagnostics, regulation module, individual educational route, correctional work, compensatory work.

Highlights: the proposed regulation module, which includes a diagnostic and prognostic pedagogical test and the corresponding regulatory mechanisms, provides a higher quality of education: a designed diagnostic and prognostic test is a reliable and valid tool that ensures the objectivity of measurement data.

References

1. Ingenkamp K. (1991). *Pedagogicheskaya diagnostika* [Pedagogical diagnostics]. Moscow, *Pedagogika*. 240 p. (In Russian).
2. Suhovienko E. A. (2016) *Zakonomernosti pedagogicheskoy diagnostiki uspeshnosti obucheniya matematike v kontekste informatizatsii obrazovaniya* [The Regularities of the pedagogical diagnostics of the success learning math in the context of Informatization of education]. *Vestnik CHGPU*. 3, 78–83. (In Russian).
3. Ilyasov D.F, Sevryukova A.A, Kudinov V.V, Selivanova YE.A. (2016) *Diagnostika lichnostnykh planiruyemykh rezul'tatov osvoeniya obuchayushchimisya osnovnoy obrazovatel'noy programmy nachal'nogo obshchego obrazovaniya* [Diagnostics of personal planned results of mastering students of the main educational program of primary general education]. Chelyabinsk, *CHIPPKRO*. 360 p. (In Russian).
4. Kozlova I.G. (2018) *Pedagogicheskaya diagnostika kak sredstvo realizatsii individual'nogo obrazovatel'nogo marshruta* [Pedagogical diagnostics as a means of realization of an individual educational route]. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 5 (159), 122–125. (In Russian).

5. Klement'yeva N.R. (2017) *Didakticheskiye vozmozhnosti urokov matematiki v formirovaniy znakovo-simvolicheskoy deyatel'nosti mladshikh shkol'nikov* [Didactic possibilities of mathematics lessons in the formation of the sign-symbolic activity of younger schoolchildren]. Chelyabinsk, *Rossiya segodnya: sotsial'nyye, ekonomicheskkiye i politicheskkiye trendy. XXXIV mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. pp. 133–136. (In Russian).

6. Kozlova I.G. (2018) *Diagnosticheskaya deyatel'nost' uchitelya kak osnova regulirovaniya v sisteme upravleniya obucheniym* [Diagnostic activity of the teacher as the basis of regulation in the system of learning management]. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 6 (160), 90–92. (In Russian).

7. Popova A.A. (2000) *Teoreticheskiye osnovy podgotovki uchitelya k diagnosticheskoy deyatel'nosti* (dissertatsiya na soiskaniye doktora pedagogicheskikh nauk) [Theoretical foundations of teacher preparation for diagnostic activities (dissertation for a doctor of pedagogical sciences)]. Chelyabinsk. 305 p. (In Russian).