

УДК 37

DOI 10.34670/AR.2019.44.4.033

Развитие технологии создания тестов на основании обобщения ошибок обучающихся

Смирнов Олег Аркадьевич

Кандидат физико-математических наук, доцент,
кафедра Прикладной математики и программирования,
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина,
115035, Российская Федерация, Москва, ул. Садовническая, 52/45;
e-mail: smirnovoleg1952@mail.ru

Волкова Елена Евгеньевна

Кандидат педагогических наук,
доцент кафедры Бизнес-информатики и математики,
Тюменский индустриальный университет,
625000, Российская Федерация, Тюмень, ул. Володарского, 38;
e-mail: volkova.elena63@mail.ru

Аннотация

В работе показано, что в последних десятках лет происходили существенные изменения в методологии оценки педагогических измерений. В настоящее время фактически, произошла трансформация самой концепции эффективности образовательного процесса. Поэтому, для достижения образовательных целей необходимо осуществлять постоянное совершенствование измерительных инструментов, к которым в настоящее время принято относить тесты и тестовые задачи. При этом, по отношению к преподаванию математики в школе данная проблема наиболее актуальна, так как тесты фактически являются единственным инструментом педагогических измерений сформированности компетенций. На основании обзора эмпирических исследований педагогических измерений в странах ЕС и США показано, что наиболее эффективным инструментом увеличения эффективности образовательной траектории является применение тестового материала, сформированного на основании обобщения ошибок учащихся. Однако при формировании такого тестового материала необходимо использовать специализированные инструменты оценки его содержания, в том числе статистической оценки частоты ошибок.

Для цитирования в научных исследованиях

Смирнов О.А., Волкова Е.Е. Развитие технологии создания тестов на основании обобщения ошибок обучающихся // Педагогический журнал. 2019. Т. 9. № 4А. С. 424-429. DOI 10.34670/AR.2019.44.4.033

Ключевые слова

Тестовый массив, преподавание математики, обобщение ошибок, педагогические проектирование, компетентностный подход.

Введение

В настоящее время использование тестового материала становится все более популярным инструментом педагогического измерения. Однако в то же время, среди преподавателей-исследователей постоянно появляются все новые эмпирические доказанные положения о том, что данный подход к определению уровня усвоения компетенций не является репрезентативным для всех обучающихся на уровне школы, колледжа или ВУЗа. В то же время, именно оценка посредством тестов позволяет получить наиболее независимые оценки среди всех видов образовательных средств. В этой связи представляется значимым поиск инструментов развития тестового массива. Наиболее значима данная проблема для оценки таких сложных многокомпонентных компетенций, как усвоение курса школьного курса математики. В то же время, именно данный предмет является ключевым для значительного количества остальных видов компетенций в дальнейшем обучении.

Поэтому тема развития методологии тестового материала является весьма значимым для совершенствования педагогического процесса в целом и достоверности педагогических измерений в частности.

Основное содержание

В современной научной педагогической литературе представлены различные точки зрения исследователей на то, какой необходимой квалификацией должен обладать хороший преподаватель для того, чтобы иметь возможность эффективно осуществлять разработку инструментов педагогического измерения в целом и массивов в частности. В частности, в международной практике принято сгруппировать знания, которыми должен обладать преподаватель, по семи параметрам. Одним из основных параметров является педагогическое знание предмета.

По мнению авторов, педагогическое знание предмета можно рассматривать как объединение педагогического знания и знания определенного предмета. Это объединение, или педагогическое знание предмета, является своего рода планированием и введением при подготовке к преподаванию того или иного предмета.

Педагогическое знание предмета, включает в себя знание всех возможных трудностей, которые могут возникнуть в процессе обучения, а также способов облегчить изучение предмета или усложнить его, в том числе в процессе формирования инструментов педагогических измерений. Кроме того, этот параметр состоит из понимания подходов и идей преподавателей и учащихся относительно любого предмета. Кроме того, он включает концептуализацию индивидуальных различий учащихся в процессе обучения. Таким образом, учителя должны делать больше, чем просто знакомить учащихся с известными фактами, связанными с определенным предметом. Для педагога важно обладать педагогическими знаниями, знанием смежного предмета, учебного плана и возможных ошибок, измерений и оценки, методов преподавания и стратегий. Кроме того, учителя должны понимать индивидуальность ученика и

структуру учебной среды. Однако при обучении математике этот тип знаний рассматривается как знание, которое отделяет преподавателей математики от специалиста по математике.

Педагогическое знание предмета требует интерпретации и преобразования математического знания предмета преподавателей таким образом, чтобы облегчить учащимся процесс обучения и понять общие трудности в обучении учащихся. Базис знаний преподавателей – это способность передавать знания о содержании определенного предмета учащимся таким образом, чтобы учащиеся могли легко понять этот предмет. Педагогические знания преподавателей и знания, связанные с предметом, должны находиться в рамках «понимания обучающихся учителями». Кроме того, учителя должны развивать свои педагогические и математические знания в соответствии с пониманием потребностей учащихся.

Особенно важно в процессе обучения интуитивное осознание ошибок того, почему они совершены. Это помогает учителям понимать мышление студентов, содержание того, что что может быть ретранслировано особым усилием. Для этого особенно необходимо определить ошибки студентов, совершаемые ими в процессе изучения предмета.

Определение возможных ошибок требует хорошего уровня знаний по предмету. Для обучения необходимо обладать математическим знанием предмета, а также быть осведомленным о распространенных заблуждениях учащихся. Наиболее важным фактором, влияющим на педагогическое знание предмета, являются заблуждения учащихся.

Педагоги, которые осознают причины заблуждений учащихся на основе математического знания предмета, способны более грамотно организовать свои педагогические знания и сделать процесс преподавания / обучения более эффективным. Соответственно, в ряде исследований приводится исследование, в котором принимали участие преподаватели математики до найма на работу, в которых было выявлено, что существует связь между их математическим знанием предмета и педагогическим знанием предмета.

В дальнейшем в международной практике изучались знания будущих учителей по различным предметам и их педагогические знания, связанные с этим предметом. Исследователь описал ситуации, которые можно считать доказательством связи между знанием предмета и педагогическими знаниями. Студенты, которые могут правильно решить математическую задачу, должны осознать и определить неправильные решения подобных задач, даже если задача решена ими правильно. Им нужно объяснить причины неправильных решений и ошибок. Если студентам удавалось это сделать, они осмысленно понимали данную взаимосвязь. Обучение не только напрямую связано с нахождением правильного ответа, но и с определением ошибок и неправильных решений. Одним из индикаторов знания является знание ошибок и заблуждений, если таковые имеются, чтобы определить, является ли что-то правильным или нет.

Материал, представленный в данном исследовании, может быть использован для проведения исследований с целью оценки работы и знаний преподавателей. Правильные и неправильные решения, знание учителей по конкретному предмету, знание об ошибке, являющейся одним из компонентов педагогического знания предмета, множественные представления и оценки – все эти методы могут быть исследованы в целом или отдельно, при рассмотрении вопросов, затронутых в данной статье, а также в смежных областях знаний.

Заключение

В настоящее время фактически, произошла трансформация самой концепции эффективности образовательного процесса. Поэтому, для достижения образовательных целей необходимо осуществлять постоянное совершенствование измерительных инструментов, к

которых в настоящее время принято относить тесты и тестовые задачи. При этом, по отношению к преподаванию математики в школе данная проблема наиболее актуальна, так как тесты фактически являются единственным инструментом педагогических измерений сформированности компетенций. На основании обзора эмпирических исследований педагогических измерений в странах ЕС и США показано, что наиболее эффективным инструментом увеличения эффективности образовательной траектории является применение тестового материала, сформированного на основании обобщения ошибок учащихся. Однако при формировании такого тестового материала необходимо использовать специализированные инструменты оценки его содержания, в том числе статистической оценки частоты ошибок.

Библиография

1. Везиров Т. Г., Смирнова О. О. Научная объективность репрезентативности педагогических измерений в контексте сельской школы//Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. -2016. -№. 3. -С. 138 -147.
2. Карпинский А.А., Гардагина Л.Г., Карпинская Н.И., Карпинский А.Е. Организация работы со студентами, освобожденными от практических занятий по физвоспитанию // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. Т. 170. № 4. С. 128 – 131.
3. Курганова Е.А. Представления студентов педагогического вуза о тьюторском сопровождении образовательного процесса // Известия института педагогики и психологии образования. 2019. № 2. С. 76 – 81.
4. Курганова Е.А., Листик Е.М. Социально-психологическая адаптация детей старшего дошкольного возраста в детском оздоровительном лагере //Дошкольник. Методика и практика воспитания и обучения. 2018. № 4. С. 36-39.
5. Смирнова О. О. Методика формирования положительной Я-концепции учеников сельских школ: обобщение опыта образовательного процесса коренного населения Австралии//Педагогический журнал. -2016. -Т. 6. - №. 5В. - С. 454-462.
6. Смирнова О. О., Смирнов О. А. Эволюция образовательного процесса коренного населения в сельских школах Аляски//Педагогический журнал. -2016. -№. 3. -С. 222-230.
7. Смирнова О.О. Инновационные концепции развития образовательного процесса в сельских школах: обобщение международного опыта// Современное педагогическое образование. 2017. № 2. С. 14-18.
8. Смирнова О.О. Особенности образовательного процесса коренного населения Австралии//Современное педагогическое образование. 2016. № 1. С. 23-27.
9. Смирнова О.О. Проблема оценки репрезентативности педагогических измерений в контексте современной школы: методологические и технологические аспекты// Современное педагогическое образование. 2016. № 2. С. 7-10.
10. Смирнова О.О. Философские аспекты верификации педагогических гипотез в рамках дихотомии «город-село»//Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2016. № 4. С. 163-171.
11. Смирнова О.О., Еркович Е.А. Международный опыт имплементации инноваций в концепции развития образовательного процесса в сельских школах// Педагогический журнал. 2016. Т. 6. № 6В. С. 476-485.
12. Ronfard S., Corriveau K. H. Teaching and preschoolers' ability to infer knowledge from mistakes //Journal of experimental child psychology. – 2016. – Т. 150. – С. 87-98.

The development of technology for creating tests based on a generalization of student errors

Oleg A. Smirnov

PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor,
Department of Applied Mathematics and Computer Science,
Kosygin Russian State University,
115035, 52/45, Sadovnicheskaya st., Moscow, Russian Federation;
e-mail: smirnovoleg1952@mail.ru

Elena E. Volkova

PhD in Pedagogy,
Associate Professor at the Department of Business Informatics and Mathematics,
Tyumen Industrial University,
625000, 38, Volodarskogo st., Tyumen, Russian Federation;
e-mail: volkova.elena63@mail.ru

Abstract

The work shows that in the last decades significant changes have occurred in the methodology for assessing pedagogical measurements. Currently, in fact, there has been a transformation of the very concept of the effectiveness of the educational process. Therefore, in order to achieve educational goals, it is necessary to constantly improve measuring instruments, to which tests and test tasks are currently accepted. Moreover, in relation to the teaching of mathematics at school, this problem is most relevant, since actual tests are the only tool for pedagogical measurements of the formation of competencies. Based on a review of empirical studies of pedagogical measurements in the EU and the USA, it is shown that the most effective tool to increase the effectiveness of the educational path is the use of test material formed on the basis of a generalization of student errors. However, in the formation of such test material, it is necessary to use specialized tools for assessing its content, including statistical estimation of the error rate.

For citation

Smirnov O.A., Volkova E.E. (2019) Razvitiye tekhnologii sozdaniya testov na osnovanii obobshcheniya oshibok obuchayushchikhsya [The development of technology for creating tests based on a generalization of student errors]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 9 (4A), pp. 424-429. DOI: 10.34670/AR.2019.44.4.033

Keywords

Test array, teaching mathematics, generalization of errors, pedagogical design, competency-based approach.

References

1. Vezirov T. G., Smirnova O. O. Scientific objectivity of the representativeness of pedagogical measurements in the context of a rural school // Context and reflection: philosophy about the world and man. 2016. -№. 3. -C. 138 -147.
2. Karpinsky A.A., Gardagina L.G., Karpinsky N.I., Karpinsky A.E. Organization of work with students exempted from practical classes in physical education // Uchenye Zapiski universiteta im. P.F. Lesgaft. 2019.Vol. 170. No. 4. P. 128 - 131.
3. Kurganova EA Representations of students of a pedagogical university about tutoring the educational process // News of the Institute of Pedagogy and Psychology of Education. 2019.No 2.P. 76 - 81.
4. Kurganova E.A., Listik E.M. Socio-psychological adaptation of older preschool children in a children's recreation camp. Preschooler. Methodology and practice of education and training. 2018. No. 4. P. 36 - 39.
5. Smirnova O. O. Methodology for the formation of a positive self-concept for students of rural schools: a generalization of the educational experience of the indigenous population of Australia // Pedagogical journal. 2016. -T. 6. -№. 5B. - FROM. 454-462.
6. Smirnova O. O., Smirnov O. A. Evolution of the educational process of the indigenous population in rural schools of Alaska // Pedagogical journal. 2016. -№. 3. -C. 222-230.
7. Smirnova O.O. Innovative concepts of the development of the educational process in rural schools: a synthesis of international experience // Modern pedagogical education. 2017. No. 2. P. 14-18.

8. Smirnova O.O. Features of the educational process of the indigenous population of Australia // *Modern teacher education*. 2016. No. 1. S. 23-27.
9. Smirnova O.O. The problem of assessing the representativeness of pedagogical measurements in the context of a modern school: methodological and technological aspects // *Modern pedagogical education*. 2016. No. 2. S. 7-10.
10. Smirnova O.O. Philosophical aspects of the verification of pedagogical hypotheses in the framework of the dichotomy "city-village" // *Context and reflection: philosophy about the world and man*. 2016. No. 4. P. 163-171.
11. Smirnova O.O., Erkovich E.A. International experience in implementing innovations in the concept of development of the educational process in rural schools // *Pedagogical Journal*. 2016. Vol. 6. No. 6B. S. 476-485.
12. Ronfard, S., & Corriveau, K. H. (2016). Teaching and preschoolers' ability to infer knowledge from mistakes. *Journal of experimental child psychology*, 150, 87-98.