

**ИЗМЕРЕНИЕ И АНАЛИЗ САМООЦЕНКИ КРЕАТИВНОСТИ
ВОСПИТАННИКОВ МЕЖДУНАРОДНОГО ДЕТСКОГО ЦЕНТРА «АРТЕК»**

© 2021 А. А. Маслак¹, С. А. Радченко², С. Е. Вихров³

¹докт. техн. наук, профессор кафедры математики, информатики,
естественнонаучных и общетехнических дисциплин
e-mail: anatoliy_maslak@mail.ru

²канд. пед. наук, доцент кафедры математики, информатики,
естественнонаучных и общетехнических дисциплин
e-mail: svetlana_mur2004@mail.ru

филиал ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
в г. Славянске-на-Кубани

³учитель математики
serezhavikhrov@mail.ru

МАОУ СОШ № 40 (г. Новороссийск)

В рамках теории латентных переменных измерена самооценка креативности воспитанников Международного детского центра «Артек». Теоретическая значимость полученных результатов состоит в применении теории латентных переменных для измерения на линейной шкале самооценки креативности школьников. Практическая значимость состоит в демонстрации пригодности опросника для измерения на линейной шкале креативных качеств обучающихся. Результаты измерения могут быть использованы для выявления факторов, влияющих на формирование креативных качеств школьников.

Ключевые слова: латентная переменная, самооценка креативных качеств, модель Раша, качество опросника, измерение, линейная шкала, воспитанники центра «Артек».

**MEASUREMENT AND ANALYSIS OF CREATIVE SELF-EFFICACY
OF THE «ARTEK» INTERNATIONAL CHILDREN'S CENTER STUDENTS**

© 2021 А. А. Маслак¹, С. А. Радченко², С. Е. Вихров³

¹Doctor of Technical Sciences, Professor, Mathematics, Computer Sciences, Natural Sciences and General Technical Disciplines Chair
e-mail: anatoliy_maslak@mail.ru

²Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Mathematics, Computer Sciences, Natural Sciences and General Technical Disciplines Chair
e-mail: svetlana_mur2004@mail.ru

Branch of Kuban State University, Krasnodar, Russia

³Math teacher
e-mail: serezhavikhrov@mail.ru

School 40, Novorossiysk, Russia

Within the framework of the theory of latent variables, creative self-efficacy of the International Children's Center "Artek" pupils was measured. The theoretical significance of the results obtained consists in the application of the theory of latent variables to measure the creativity of schoolchildren on a linear scale. The practical significance consists in demonstrating the suitability of the questionnaire for measuring the creative qualities of students on a linear scale. The measurement results can be used to identify factors influencing the formation of schoolchildren creative qualities.

Keywords: latent variable, creative self-efficacy, Rasch model, linear scale, questionnaire quality, "Artek" International Children's Center.

Введение

В последние десятилетия как в отечественной, так и в зарубежной литературе творчеству уделяется все большее внимание [Sawyer 2019; Sisk 2013]. Организациям необходимы творческие идеи, чтобы совершенствоваться и оставаться конкурентоспособными. Креативность является одним из четырех ключевых «навыков XXI века», наряду с критическим мышлением, сотрудничеством и коммуникацией. По сравнению с классическим интеллектом, который фокусируется на аналитических способностях, знаниях и экспертном решении знакомых проблем с помощью известных решений, креативность связана с генерированием новых, ранее неизвестных идей и поведения в новых ситуациях или новым подходом к знакомым ситуациям. Интеллектуальные способности обычно приводят к успеху в учебе, творческие способности лучше всего проявляются в уникальных достижениях [De Valverde et al. 2020].

Прежде всего необходимо отметить фундаментальные монографии по психологии творчества, креативности, одаренности. Так, в работе Е.П. Ильина рассмотрены теоретические и практические вопросы, связанные с креативностью и представляющие интерес не только для специалистов, но и для широкой публики, в частности, как сделать личность креативной и многие другие [Ильин 2009]. В работе Т.А. Барышевой построена модель многофакторной структуры креативности. Даны характеристика основных психологических компонентов в структуре креативности: мотивация, эмоциональные параметры, интеллектуальные способности, эстетические параметры, коммуникабельность, компетентность и другие [Барышева 2016]. Проведена диагностика этих компонентов. Д.Б. Богоявленской представлены результаты фундаментальных отечественных исследований по раскрытию понятия творческие способности. Акцент сделан на разработку методики выявления, обучения и развития одаренных детей [Богоявленская 2012].

Важность креативности акцентируется на всех уровнях, но в школьных учебных планах формирование креативных качеств выражено очень слабо [Patston et al. 2021; Starko 2014]. Проводятся многочисленные исследования по способам формирования креативных качеств учащихся [Starko 2014; Kupers et al. 2018]. В Шотландии разработана программа формирования креативности в начальной школе [Zhou 2015]. В работе Д.Б. Богоявленской [2012] приведены результаты исследования развития креативности младших школьников. Показано, что креативность в младшем школьном возрасте является одним из факторов социально-психологической адаптации.

В этой связи представляет интерес исследование, которое показывает, что юмор способствует формированию креативных качеств студентов [Zhou 2015]. Показана взаимосвязь компьютерного мышления и креативных качеств студентов [Israel-Fishelson et al. 2020 12; Kyritsi, Davis 2020]. Показано, что эти качества являются жизненно необходимыми в XXI веке.

Существенным аспектом в современном образовании является оценивание результатов обучения, эффективности педагогических технологий, уровня

сформированности компетенций [Маслак 1999; Аванесов и соавт. 2005]. Рассматривается необходимость и возможности проведения широкомасштабной оценки уровня подготовленности и креативности студентов [Beghetto 2019]; приведены как адаптивные тесты, так и оригинальные разработки для выявления творческой одаренности [Туник 2013]. На основе эмпирического исследования показано, каким образом можно усилить креативные качества на основе четырех измеряемых компетенций: восприятие новых идей, решение сложных задач, расширение области знаний, поиск новых стимулов [Epstein et al. 2008].

В лаборатории объективных измерений филиала Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани проведены исследования по многим аспектам измерения латентных переменных, в том числе:

- разработка программного обеспечения для измерения латентных переменных;
- статистический анализ качества опросника как измерительного инструмента;
- измерение и мониторинг креативных качеств школьников.

Разработана и апробирована диалоговая система «Измерение латентных переменных» [Осипов, Маслак 2013; Осипов, Маслак 2011]. Исследована точность оценок измерения латентной переменной в зависимости от структуры опросника и даны рекомендации по выбору оптимальных значений параметров опросника [Анисимова и соавт. 2005; Маслак и соавт. 2017; Данилов, Маслак 2009].

Проведены исследования по оценке качества опросников как измерительных инструментов [Маслак, Рыбкин 2014; 2016]. В этих работах анализируется совместимость пунктов опросника для измерения латентных переменных.

Важные результаты получены при формировании, измерении и мониторинге креативных качеств школьников. Прежде всего необходимо выделить работы по формированию креативных качеств школьников и оценке полученных результатов [Рыбкин, Маслак 2007; Христофорова, Маслак 2015; Аленикова, Маслак 2017]. Проведен также мониторинг уровня сформированности креативных качеств, который показал положительные результаты [Maslak et al. 2015; Маслак, Рыбкин 2015; 2016]. В целом полученные результаты обобщены в монографии А.А. Маслака [2020].

Тенденцией современного образования является развитие креативных качеств учащихся. Важную роль в решении этих задач играет Международный детский центр «Артек».

Цель исследования состоит в измерении самооценки креативности воспитанников детского центра «Артек».

Отличительной особенностью данного исследования является то, что самооценка креативности воспитанников Детского центра «Артек» измеряется на линейной шкале на основе модели Раша [Маслак 2020]. Это важно, поскольку многие статистические процедуры предполагают линейную шкалу измерения. Эффективность использования этой теории подтверждена при решении многих задач с использованием латентных переменных [Маслак, Поздняков 2008; 2009; Дроздов и соавт. 2008].

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- провести анализ качества опросника для измерения самооценки креативных качеств школьников;
- определить дифференцирующую способность опросника;
- провести анализ самооценки креативности школьников в зависимости от пола и места проживания.

На первом этапе исследования выборка состояла из 107 респондентов, 19 воспитателей «Артека», которые работали с воспитанниками, и 88 воспитанников, проходящих обучение в «Артеке».

Измерение креативности учащихся проводилось в рамках теории латентных переменных [Маслак 2020]. Для проведения исследования был выбран опросник, позволяющий получать оценки креативности учащихся на порядковой шкале [Abbott 2010].

Для анализа результатов опроса на основе модели Раша использовалась диалоговая система RUMM2020 [Andrich et al. 2005].

В результате статистического анализа показана хорошая конструктная валидность опросника, а также совместимость пунктов опросника. Это свидетельствует о возможности использования опросника в качестве измерительного инструмента. Кроме того, дифференцирующая способность (в рамках теории латентных переменных) оказалось высокой (0,866), коэффициент альфа Кронбаха также высокий (0,871).

Полученные оценки креативности воспитателей и школьников представлены на рисунке 1.

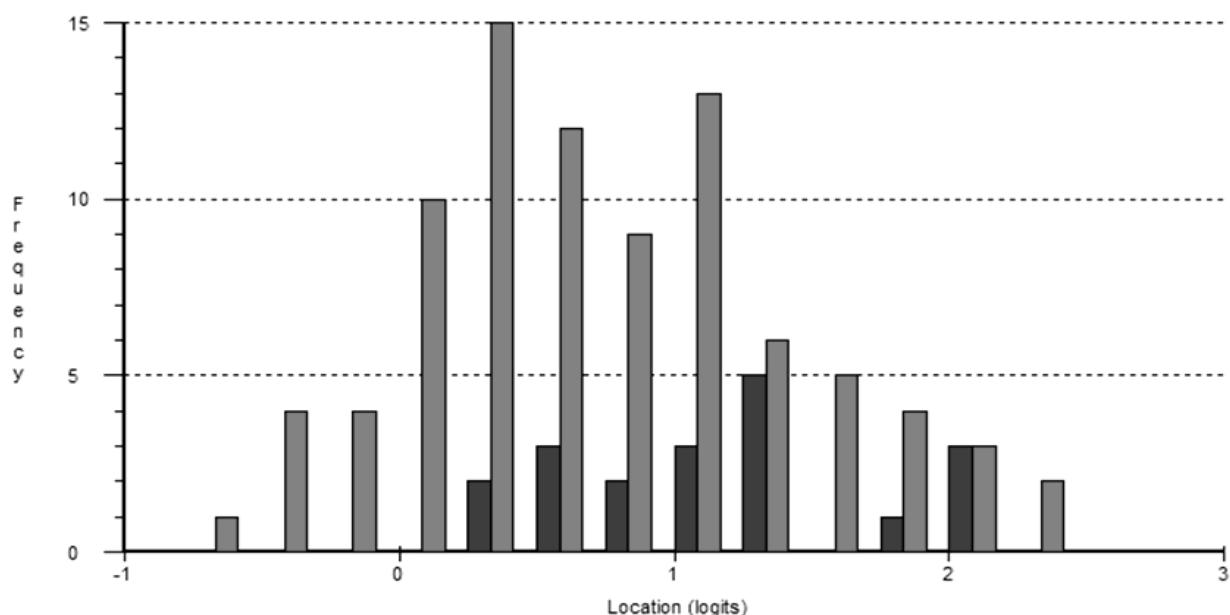


Рис. 1. Оценки креативности воспитателей и школьников, обучающихся в «Артеке»

На рисунке по оси абсцисс отложены значения самооценки креативных качеств воспитателей и школьников, которые варьируются от -1 логит до $+3$ логит. По оси ординат показано количество людей с соответствующими значениями латентной переменной.

Оценки воспитателей на этой диаграмме выделены более темным цветом. Интересно отметить, что оценки креативности школьников варьируются в большем диапазоне, чем оценки воспитателей. Более того, оценки пяти школьников (из 88) превосходят оценки всех воспитателей. Тем не менее в среднем оценки креативности воспитателей статистически значимо выше оценок школьников. Дисперсионный анализ полученных оценок представлен в таблице 1.

Таблица 1

Результаты дисперсионного анализа оценок креативности воспитателей и школьников

Источник дисперсии	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fэксп	p
Воспитатели/школьники	2,472	1	2,472	6,003	0,016
Ошибка	43,233	105	0,412		
Всего	45,705	106			

Из таблицы 1 следует, что оценки воспитателей и воспитанников центра «Артек» статистически значимо различаются на очень высоком уровне $p = 0,016$. Это также свидетельствует о высокой дифференцирующей способности опросника. Соответствующие средние оценки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Средние значения креативности воспитателей и школьников

Категории респондентов	Оценка креативности (логит)	Объем выборки	Стандартная ошибка (логит)	95% доверительный интервал	
				нижняя граница	верхняя граница
Воспитатели	1,195	19	0,147	0,903	1,487
Школьники	0,797	88	0,068	0,662	0,933

Далее анализировались оценки креативности только школьников. В исследовании приняли участие 88 школьников, из них 56 девочек и 32 мальчика. Школьники прибыли из 21 населенного пункта: 23 школьника из г. Симферополя, 12 – из г. Новороссийска, 9 – из с. Новопокровки, 8 – из г. Феодосии, 7 – из г. Судака, 4 – из г. Красноперекопска, по 3 школьника из г. Алушты и г. Джанкоя, по 2 школьника из с. Ромашкинская, г. Армянска, г. Евпатории, с. Вилино, пгт. Гурзуф, по одному школьнику из г. Севастополя, пгт. Ленино, Молочное, Первомайское, пгт. Октябрьский, пгт. Гвардейский.

Проведенный статистический анализ показал, что результаты опроса школьников еще в большей степени соответствуют модели Раша. Уровень значимости статистики Хи-квадрат равен 0,23. Дифференцирующая способность оценок школьников равна 0,865, коэффициент α Кронбаха равен 0,867 (рис. 2).

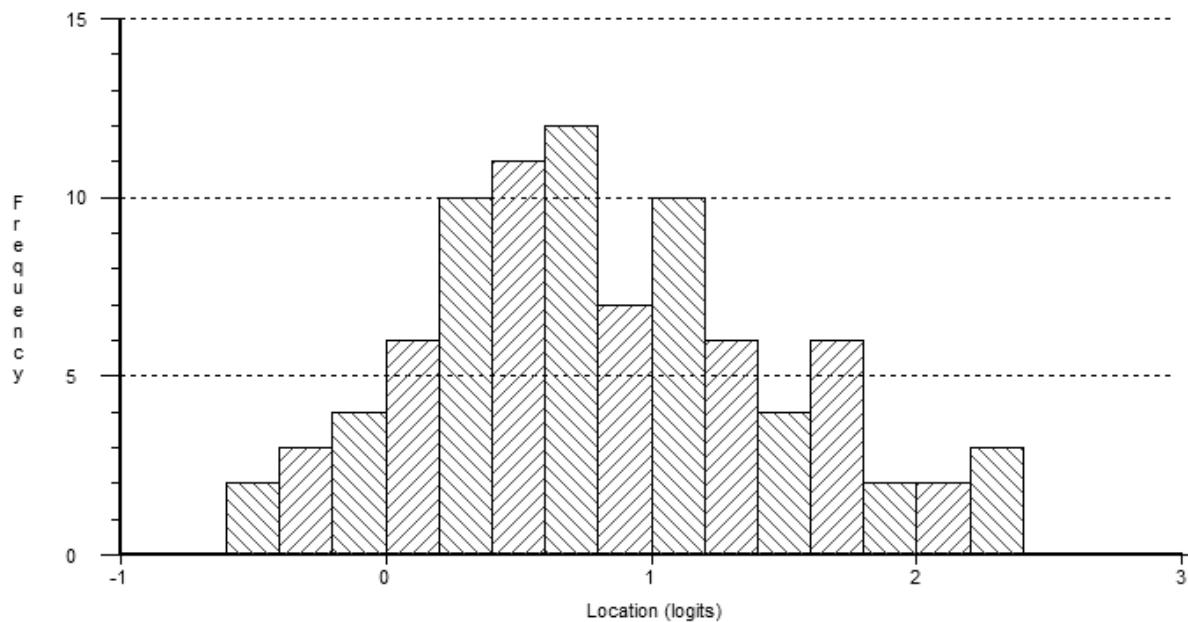


Рис. 2. Самооценки креативности школьников

Из рисунка видно, что по самооценке креативности школьники различаются в значительной степени – в диапазоне трех логит (от -0,600 логит до +2,200 логит).

Представляет интерес, существуют ли статистически значимые различия между девочками и мальчиками по самооценке их креативности, а также в зависимости от места их проживания (табл. 3).

Таблица 3

Результаты двухфакторного дисперсионного анализа

Источник дисперсии	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fэксп	p
Пол школьника	0,033	1	0,033	0,078	0,781
Место проживания	6,712	20	0,336	0,792	0,713
Ошибка	27,956	66	0,424		
Всего	34,870	87			

Из таблицы следует, что ни один источник дисперсии не является значимым (их уровни значимости больше 0,05). Однако средние оценки креативности по полу и месту проживания школьников различаются (табл. 4 и табл. 5).

Таблица 4

Оценки креативности школьников в зависимости от пола

Пол	Оценка (логит)	Объем выборки	Стандартная ошибка (логит)	95% доверительный интервал	
				нижняя граница	верхняя граница
Девочки	-0,715	56	0,117	-0,949	-0,482
Мальчики	-0,760	32	0,150	-1,059	-0,461

Из таблицы 4 следует, что самооценки девочек (-0,715 логит) несколько выше, по сравнению с мальчиками (-0,760 логит), но это различие статистически незначимо.

Таблица 5

Оценки креативности школьников в зависимости от места их проживания

№ п/п	Место проживания	Число воспитанников	Оценка (логит)	Стандартная ошибка (логит)	95% доверительный интервал	
					нижняя граница	верхняя граница
1	пгт. Гвардейская	1	0,481	0,650	-0,820	1,782
2	пгт. Ленино	1	0,083	0,650	-1,218	1,384
3	г. Евпатория	2	-0,278	0,460	-1,198	0,643
4	с. Первомайское	1	-0,353	0,650	-1,654	0,948
5	г. Алушта	3	-0,525	0,398	-1,322	0,272
6	г. Санкт-Петербург	1	-0,530	0,650	-1,831	0,771
7	с. Ромашкинская	2	-0,554	0,460	-1,474	0,366
8	г. Симферополь	23	-0,625	0,139	-0,903	-0,347
9	г. Новороссийск	12	-0,673	0,190	-1,054	-0,292
10	г. Судак	7	-0,732	0,248	-1,229	-0,235
11	с. Вилино	2	-0,825	0,460	-1,745	0,095
12	г. Джанкой	3	-0,845	0,398	-1,642	-0,048
13	с. Молочное	1	-0,875	0,650	-2,176	0,426
14	г. Нижнегорск	2	-0,881	0,460	-1,801	0,039
15	г. Феодосия	8	-0,890	0,265	-1,421	-0,359
16	пгт. Октябрьский	1	-0,929	0,650	-2,230	0,372
17	с. Новопокровка	9	-1,087	0,230	-1,547	-0,627
18	г. Армянск	2	-1,099	0,460	-2,019	-0,179
19	г. Краснoperекопск	4	-1,178	0,375	-1,929	-0,427
20	г. Севастополь	1	-1,220	0,650	-2,521	0,081
21	пгт. Гурзуф	2	-1,618	0,460	-2,538	-0,697

В таблице 5 места проживания школьников упорядочены по уменьшению их самооценок креативности. Наибольшая самооценка креативности у школьника

из пгт. Гвардейский, наименьшая – у школьников пгт. Гурзуф. Однако эти различия, как следует из результатов дисперсионного анализа (табл. 3) статистически незначимы.

Выводы

Показана целесообразность и возможность применения теории латентных переменных для измерения самооценки креативности школьников. Креативность школьников рассматривается как латентная переменная, которая определяется набором пунктов опросника. Она измеряется на линейной шкале в логитах. Это важно для анализа результатов измерения, поскольку многие статистические процедуры предполагают, что данные находятся на линейной шкале.

Результаты исследования показали, что опросник обладает хорошей дифференцирующей способностью (самооценки воспитателей статистически значимо больше оценок школьников).

Самооценки креативности школьников варьируются в достаточно большом диапазоне (три логита), что также подтверждает высокую дифференцирующую способность опросника. Однако по этому параметру нет статистически значимого различия между школьниками в зависимости от пола и места их проживания.

Теоретическая значимость полученных результатов состоит в применении теории латентных переменных для измерения на линейной шкале самооценки креативности школьников. Практическая значимость состоит в демонстрации пригодности опросника для измерения на линейной шкале креативных качеств обучающихся. Результаты измерения могут быть использованы для выявления факторов, влияющих на формирование креативных качеств школьников.

Библиографический список

Аванесов В.С., Анисимова Т.С., Маслак А.А., Семенцова О.А., Смирнова Г.И. Педагогические измерения. Тезаурус // Педагогические измерения. 2005. № 1. С. 28–32.

Алейникова А.А., Маслак А.А. Оценка эффективности программы формирования креативных качеств студентов среднего профессионального образования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2017. № S2. С. 7–14. URL: <http://e-koncept.ru/2017/470012.htm> (дата обращения: 12.05.2021).

Анисимова Т.С., Маслак А.А., Осипов С.А., Поздняков С.А. Исследование точности измерения латентной переменной в зависимости от числа градаций индикаторных переменных // Теория и практика измерения латентных переменных в образовании: материалы VII Всеросс. науч.-практической конф. Славянск-на-Кубани: Изд. Центр СГПИ, 2005. С. 12–21.

Барышева Т.А. Психология развития креативности: теория, диагностика, технологии. СПб.: Изд-во ВВМ, 2016. 316 с.

Богоявленская Д.Б. Психология творческих способностей. М.: Академия, 2012. 371 с.

Данилов А.А., Маслак А.А. Исследование точности измерения латентной переменной в зависимости от числа градаций индикаторных переменных // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2009. Т. 5. № 11. С. 106–114.

Дроздов В.И., Маслак А.А., Новиков Ю.М. Использование современной теории тестологии при оценке качества АПИМ // Известия Курского государственного технического университета. 2008. № 4 (25). С. 87–95.

Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одаренности. СПб.: Питер, 2009. 448 с.

Маслак А.А. О необходимости экспериментальной оценки эффективности педагогических технологий // Педагогическая информатика. 1999. № 2. С. 54–61.

Маслак А.А. Теория и практика измерения латентных переменных в образовании. М.: Юрайт, 2020. 255 с.

Маслак А.А., Мусеев С.И., Осипов С.А., Поздняков С.А. Исследование точности измерения латентной переменной в зависимости от диапазона варьирования набора индикаторов // Радиоэлектроника, информатика, управление. 2017. № 1 (40). С. 42–49.

Маслак А.А., Поздняков С.А. Измерение качества выпускных квалификационных работ: Методические рекомендации. Славянск-на-Кубани: Изд. Центр СГПИ, 2009. 47 с.

Маслак А.А., Поздняков С.А. Методика измерения и мониторинга уровня жизни населения в субъектах Южного федерального округа Российской Федерации // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2008. Т. 4. № 10. С. 159–171.

Маслак А.А., Рыбкин А.Д. Анализ качества опросника для измерения на линейной шкале любознательности школьников // Педагогическое образование в России. 2014. № 12. С. 158–165.

Маслак А.А., Рыбкин А.Д. Анализ совместимости пунктов опросника для измерения креативных способностей школьников // Дистанционное и виртуальное обучение. 2016. № 1 (103). С. 107–120.

Маслак А.А., Рыбкин А.Д. Мониторинг интереса школьников к решению сложных задач в рамках программы формирования креативных качеств // Современные научноемкие технологии. 2016. № 4-1. С. 41–45.

Маслак А.А., Рыбкин А.Д. Мониторинг любознательности школьников в рамках программы формирования креативных качеств // Педагогическое образование в России. 2015. № 10. С. 248–256.

Осипов С.А., Маслак А.А. Основные функции диалоговой системы «Измерение латентных переменных» // Теория и практика измерения и мониторинга компетенций и других латентных переменных в образовании: материалы XIX и XX Всерос. (с междунар. участием) науч.-практических конф. / Филиал Кубанского государственного университета, Лаборатория объективных измерений. Славянск-на-Кубани, 2013. С. 89–98.

Осипов С.А., Маслак А.А. Оценивание параметров модели Раша методом парных сравнений // Теория и практика измерения компетенций и других латентных переменных в образовании: материалы XV (03–05 февраля 2011 г.) и XVI (01–03 июля 2011 г.) Всерос. (с межд. участием) науч.-практических конф. Славянск-на-Кубани: Изд. центр СГПИ, 2011. С. 65–72.

Рыбкин А.Д., Маслак А.А. Формирование и мониторинг креативных способностей школьников // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. № S3. С. 76–80. URL: <http://e-koncept.ru/2016/76043.htm> (дата обращения: 14.06.2021).

Туник Е.Е. Лучшие тесты на креативность. Диагностика творческого мышления. СПб.: Питер, 2013. 320 с.

Христофорова А.С., Маслак А.А. Разработка и измерение эффективности программы формирования креативности подростков // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2015. № S7. С. 101–105. URL: <http://e-koncept.ru/2015/75125.htm> (дата обращения: 14.06.2021).

Abbott D.H. Constructive a creative self-efficacy inventory: a mixed methods inquiry: A dissertation. Lincoln, Nebraska, 2010. 269 p.

Andrich D.B. Sheridan G. Luo. RUMM2020: Rasch Unidimensional Measurement Models software and manual, Perth, Australia, RUMM Laboratory, 2005. 87 p.

Beghetto R.A. Large-Scale Assessments, Personalized Learning, and Creativity: Paradoxes and Possibilities // ECNU Review of Education. 2019. Vol. 2, 3. P. 311–327.

De Valverde J., Thornhill-Miller B., Van Patillon T., Lubart T. Creativity: A key concept in guidance and career counselling // Journal of Adult and Continuing Education. 2020. Vol. 26, 1. P. 61–72.

Epstein R., Schmidt S.M., Warfel R. Measuring and training creativity competences: Validation of a new test // Creativity Research Journal. 2008. N 20. P. 7–12.

Israel-Fishelson R., Hershkovitz A., Eguiluz A., Garaizar P., Guenaga M. A Log-Based Analysis of the Associations Between Creativity and Computational Thinking // Journal of Educational Computing Research. 2020. Vol. 59, 5. P. 926–959.

Kupers E., Lehmann-Wermser A, van Geert P. Children's Creativity: A Theoretical Framework and Systematic Review // Review of Educational Research. 2018. Vol. 89, 1. P. 93–124.

Kyritsi M., Davis J. M. Creativity in primary schools: An analysis of a teacher's attempt to foster childhood creativity within the context of the Scottish Curriculum for Excellence // Improving Schools. 2020. Vol. 24, 1. P. 47–61.

Maslak A. A., Rybkin A. D., Anisimova T. S., Pozdnyakov S. A. Monitoring of pupils' imagination within the framework of creativity formation program // Mediterranean Journal of Social Sciences. 2015. T. 6. № 6 S5. C. 234–241.

Patston T. J., Kaufman J. C., Cropley A.J., Marrone R. What Is Creativity in Education? A Qualitative Study of International Curricula // Journal of Advanced Academics. 2021. Vol. 32, 2. P. 207–230.

Sawyar K. The Development of Creativity // Empirical Studies of the Arts. 2019. Vol. 38, 1. P. 24–32.

Sisk D. A. Optimizing creativity // Gifted Education International. 2013. Vol. 30, 2. P. 148–159.

Starko A. J. Creativity in the Classroom. Routledge, 5-th edition. New York, NY. 2014. 397 p.

Zhou C. Students' Perceptions of Humor and Creativity in Project-Organized Groups (POGs) in Engineering Design Education in China // International Journal of Chinese Education. 2015. Vol. 4, 2. P. 162–179.