

УДК 004.6:371.123:51

МОНИТОРИНГ ИНТЕРЕСА ШКОЛЬНИКОВ К РЕШЕНИЮ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ ФОРМИРОВАНИЯ КРЕАТИВНЫХ КАЧЕСТВ

Маслак А.А., Рыбкин А.Д.

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», филиал,
Славянск-на-Кубани, e-mail: anatoliy_maslak@mail.ru, aleksrybk@yandex.ru*

Цель исследования состоит в мониторинге интереса школьников к решению трудных задач в результате реализации программы формирования креативности. Актуальность этого исследования обусловлена тем, что интерес к трудным задачам является важным компонентом креативности. Исследование проводилось в рамках теории измерения латентных переменных, на основе модели Раша. Показано, что опросник обладает хорошей дифференцирующей способностью и соответствует уровню интереса учеников к трудным задачам. Измерение на линейной шкале интереса учеников к трудным задачам позволило количественно оценить эффективность программы формирования креативности. Результаты многофакторного дисперсионного анализа показали, что программа формирования творческого потенциала оказалась одинаково эффективной как для девочек, так и для мальчиков. В целом полученные результаты свидетельствуют о необходимости внедрения программы формирования креативности.

Ключевые слова: креативность, латентная переменная, измерение, линейная шкала, модель Раша

MONITORING OF PUPILS' INTEREST IN SOLVING DIFFICULT TASKS WITHIN THE FRAMEWORK OF CREATIVITY FORMATION PROGRAM

Maslak A.A., Rybkin A.D.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Training «Kuban State University»,
chapter, Slavyansk-on-Kuban, e-mail: anatoliy_maslak@mail.ru, aleksrybk@yandex.ru*

The investigation purpose is monitoring of pupils' interest of solving difficult tasks as a result of implementation of the creativity formation program. The urgency of this research is caused by that the interest of solving difficult tasks is the important component of creativity. The research was conducted within the framework of the theory of measurement of latent variables based on the Rasch model. It is shown, that the questionnaire possesses good differentiating ability and corresponds to a level of pupils' interest of solving difficult tasks. Measurement of pupils' interest of solving difficult tasks on the linear scale allows quantitatively estimate the efficiency of the creativity formation program. As a result of implementation of the creativity formation program level of pupils' interest of solving difficult tasks has increased. Results of multifactor analysis of variance have shown that level of interest of solving difficult tasks of girls has risen in more degree, than level of imagination of boys. So the creativity formation program has appeared interesting in the same degree for girls and boys. As a whole the obtained results testify to necessity of implementing of the creativity formation program.

Keywords: creativity, latent variable, measurement, linear scale, Rasch model

В эпоху глобальных изменений, вызванных повсеместной автоматизацией и стандартизацией, не вызывают сомнения преимущества, обусловленные креативностью. Многие отечественные и зарубежные ученые занимаются рассмотрением креативности – аспектов и проявлений креативности, формирования и оценивания креативности [1, 6–10]. Хотя о сущности креативности существует много различных мнений, но и сейчас ясно, что она образована совокупностью различных качеств [8, 10]. Одним из таких аспектов является конструкт, или латентная переменная «интерес к решению трудных задач». Этот аспект выражается в том, что индивид не боится решать сложные проблемы, оценивать сложные ситуации и находить способы решения трудных задач.

Постановка задачи

Цель данной работы заключается в мониторинге интереса школьников к решению трудных задач в результате реализа-

ции программы формирования креативности школьников. Данная программа была разработана А.Д. Рыбкиным и реализована на уроках географии и истории в пятых классах одной из школ Красноармейского района Краснодарского края. Методические рекомендации и примеры использовавшихся заданий и приемов формирования креативности рассмотрены в [7].

Для достижения данной цели необходимо:

- измерить на линейной шкале латентную переменную «интерес к трудным задачам» у школьников до и после реализации программы;

- провести дисперсионный анализ эффективности разработанной программы формирования креативности для развития интереса школьников к решению трудных задач.

В качестве измерительного инструмента использовался один и тот же опросник, как до, так и после реализации программы формирования креативности школьников [8]. Индикаторы этого опросника представлены в табл. 1.

Таблица 1

Опросник для измерения интереса школьников к решению трудных задач

№ п/п	Индикаторы
1	Мне не нравится планировать дела заранее
2	Если что-то не удастся с первого раза, я буду работать до тех пор, пока не сделаю это
3	Лучше я буду делать все как обычно, чем искать новые способы
4	Я люблю выяснять, так ли все на самом деле
5	Некоторые мои идеи так захватывают меня, что я забываю обо всем на свете
6	Я нервничаю, если не знаю, что произойдет дальше
7	Я люблю то, что необычно
8	Я выбираю друзей, которые всегда делают все привычным способом
9	Мне нравится решать даже такую проблему, которая не имеет правильного ответа
10	Мне нравится, когда все вещи лежат на своих местах
11	Мне было бы интересно искать ответы на вопросы, которые возникнут в будущем
12	Я думаю, что на большинство вопросов существует один правильный ответ
13	У меня есть много интересных дел как на работе (учебном заведении), так и дома

Школьники оценивали эти высказывания в зависимости от степени своего согласия: 3 – в основном верно; 2 – отчасти верно; 1 – не могу решить; 0 – не верно. Оценки индикаторов № 1, 3, 4, 6, 8, 10, 12, были инвертированы в соответствии с правилами применения этого опросника.

Материалы и методы исследования

В исследовании приняли участие ученики 5-го класса (26 учеников). Опрос проводился в начале учебного года (до реализации программы формирования креативности школьников) и в конце учебного года (после реализации программы формирования креативности школьников).

Измерение латентной переменной «интерес к трудным задачам» проводилось в рамках теории измерения латентных переменных на основе модели Раша [3]. Эта теория хорошо зарекомендовала себя в решении различ-

ного рода задач в социальных системах [2–4, 6, 7]. Для обработки данных использовалась диалоговая система «Измерение латентных переменных», разработанная в Лаборатории объективных измерений Кубанского государственного университета [5].

Результаты исследования и их обсуждение

Первоочередной задачей при измерении латентной переменной является оценка качества измерительного инструмента. Данная задача решалась на основе критерия Хи-квадрат. Критерии и способ выполнения их проверки подробно описаны в [3].

Статистическая характеристика набора индикаторов представлена в табл. 2. В этой таблице индикаторы ранжированы по их местоположению на шкале латентной переменной «интерес к решению трудных задач».

Таблица 2

Статистическая характеристика набора индикаторов

Номер индикатора	Оценка индикаторной (логит)	Стандартная ошибка (логит)	Значение статистики Хи-квадрат	Уровень значимости статистики Хи-квадрат
4	0,762	0,159	3,395	0,183
10	0,645	0,153	1,333	0,514
9	0,173	0,113	2,820	0,244
3	0,112	0,113	0,214	0,898
6	0,098	0,111	2,732	0,255
12	0,084	0,131	3,832	0,147
8	0,014	0,119	2,557	0,278
5	–0,005	0,111	2,685	0,261
1	–0,053	0,106	1,521	0,467
7	–0,347	0,127	2,658	0,265
11	–0,439	0,130	1,005	0,605
13	–0,498	0,143	0,655	0,721
2	–0,547	0,144	1,916	0,384

Как видно из данных, представленных в табл. 4, эмпирический уровень значимости статистики Хи-квадрат всех индикаторов превосходит номинальное значение 0,05. Это позволяет рассматривать данный набор индикаторов в качестве измерительного инструмента для оценки латентной переменной «интерес к решению сложных задач».

Лучше всего поведение индикаторов отображают характеристические кривые, отражающие зависимость значения индикатора от измеряемой латентной переменной. В качестве примера рассмотрим индикатор, который лучше других дифференцирует школьников с небольшим интересом к решению трудных задач. Таким индикатором является индикатор № 2. Характеристическая кривая этого индикатора представлена на рис. 1.

Приведенный выше индикатор лучше других дифференцирует учеников с низким уровнем латентной переменной «интерес к решению сложных задач», это подтверждают низкие значения оценки данного индикатора ($-0,547$ логит).

Характеристическая кривая индикатора, характеризующего наибольший уровень измеряемой латентной переменной

Самый высокий уровень латентной переменной «интерес к решению сложных задач» у школьников характеризует индикаторная переменная № 10 «Мне нравится, когда все вещи лежат на своих местах». Это значит, данный индикатор позволяет лучше других дифференцировать школьников с высоким уровнем развития данного аспекта креативности. Характеристическая кривая данной переменной представлена на рис. 2.

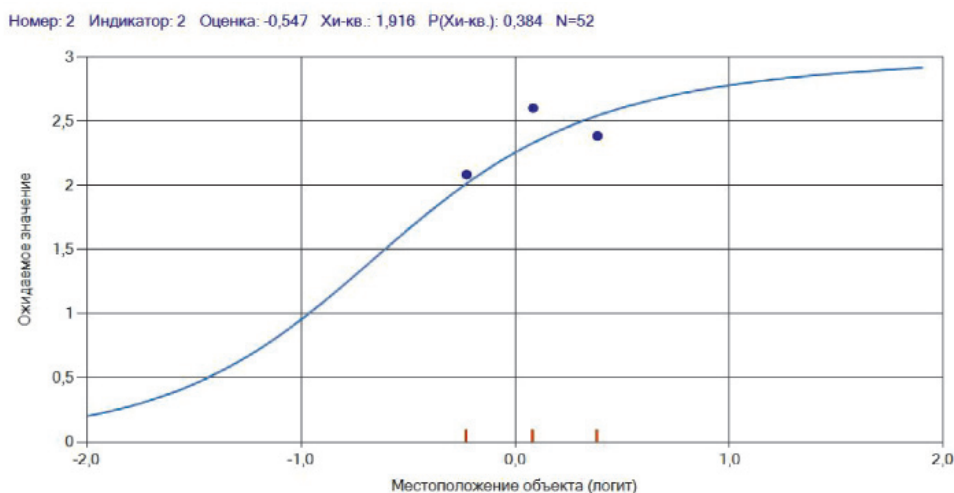


Рис. 1. Характеристическая кривая для индикатора № 2 «Если что-то не удастся с первого раза, я буду работать до тех пор, пока не сделаю это»

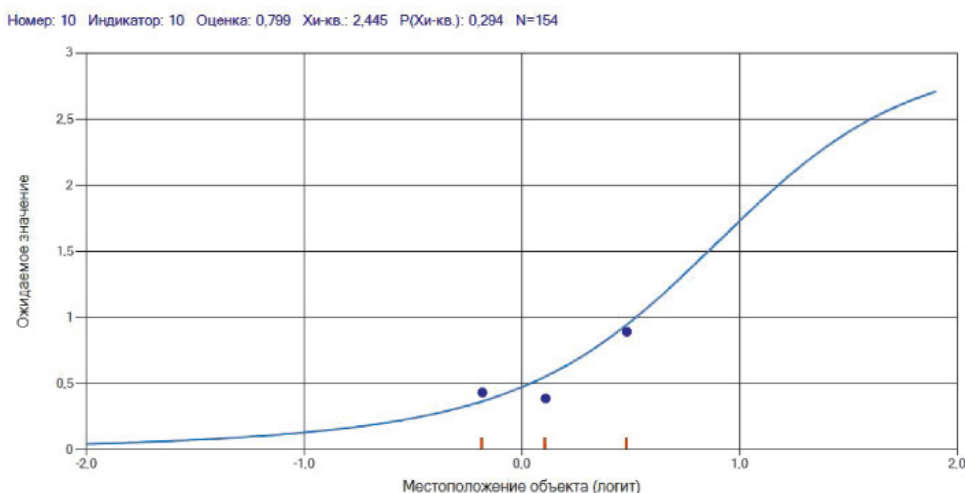


Рис. 2. Характеристическая кривая для индикатора № 10 «Мне нравится, когда все вещи лежат на своих местах»

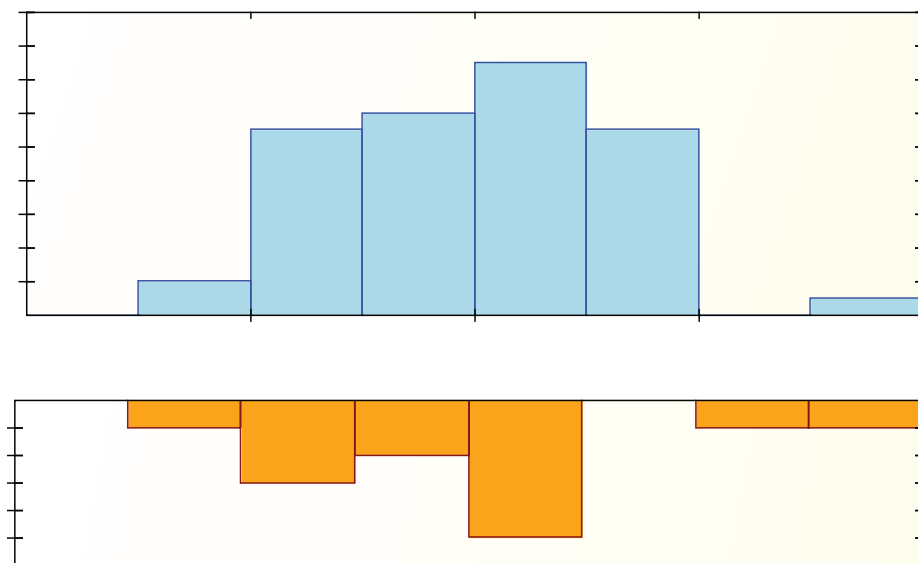


Рис. 3. Оценки школьников и индикаторов на шкале «интерес к решению трудных задач» по результатам двух опросов

Расположение оценок латентной переменной «интерес к решению сложных задач» по результатам двух опросов представлено на рис. 3.

В верхней половине рисунка изображена гистограмма распределения оценок учеников на шкале латентной переменной «интерес к решению сложных задач», в нижней половине – распределение оценок индикаторов на этой же шкале.

Данные, приведенные на диаграмме, позволяют сделать следующие выводы:

- оценки аспекта креативности «интерес к решению трудных задач» школьников на 0,015 логит выше оценок индикаторов. Этот указывает на то, что диапазон варьирования индикаторов соответствует диапазону варьирования измеряемой латентной переменной «интерес к решению трудных задач»;

- оценки измеряемой латентной переменной варьируются в диапазоне от $-0,75$ логит до $1,00$ логит ($1,75$ логит)

- диапазон варьирования индикаторов совпадает с диапазоном варьирования оценок учеников.

В соответствии с целью исследования исследуемыми факторами в данной работе являются:

- эффективность программы формирования креативности, которая оценивается по разности оценок латентной переменной «интерес к решению трудных задач» у школьников после и до внедрения программы. В статистических терминах исследуется фактор А, который варьируется на двух уровнях (до внедрения программы и после внедрения программы);

- пол учащегося – фактор В, который варьируется на двух уровнях (девушки и юноши).

Откликом (выходным параметром) Y является латентная переменная «интерес к решению трудных задач» у школьников.

Так как все эти факторы являются качественными, то в качестве метода обработки результатов исследования был выбран дисперсионный анализ. Результаты многофакторного дисперсионного анализа уровня сформированности «интереса к решению трудных задач» у школьников в зависимости от перечисленных выше факторов представлены в табл. 3.

Таблица 3

Дисперсионный анализ латентной переменной «интерес к решению трудных задач» у школьников в зависимости от исследуемых факторов

Источник дисперсии	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	$F_{\text{экс}}$	p
Фактор А	0,293	1	0,293	2,342	0,132
Фактор В	0,002	1	0,002	0,019	0,890
Взаимодействие АВ	0,003	1	0,003	0,024	0,877
Ошибка	6,006	48	0,125		
Всего	6,321	51			

Таблица 4

Средние значения измеряемой латентной переменной
до и после внедрения программы формирования креативности

Фактор А	Оценка латентной переменной (логит)	Объем выборки	Стандартная ошибка (логит)	95 % доверительный интервал	
				Нижняя граница	Верхняя граница
До реализации программы	0,009	26	0,073	–0,139	0,156
После реализации программы	0,161	26	0,068	0,025	0,297

Представленные в табл. 3 результаты анализа позволяют сделать вывод, что ни один из перечисленных факторов не оказывает существенного влияния на исследуемую латентную переменную, то есть ни один из источников дисперсии не является статистически значимым на уровне 0,05. Тем не менее необходимо отметить небольшое значение эмпирического уровня значимости $p = 0,132$ для фактора А. Поэтому представляет интерес сравнить уровень сформированности интереса к решению трудных задач до и после проведения эксперимента (табл. 4).

Результаты, приведенные в табл. 4, свидетельствуют о том, что после внедрения программы формирования креативности продемонстрировали более высокий уровень развития «интерес к решению трудных задач» (0,161 логит), чем до внедрения этой программы (0,009 логит). Необходимо отметить, что это только тенденция, поскольку фактор А не является статистически значимым.

Выводы

В данной работе на основании данных, полученных до и после реализации программы (в начале и конце учебного года), был проведен мониторинг «интереса школьников к решению трудных задач» как составной части их креативности. Оценка этой латентной переменной была получена на линейной шкале в рамках теории измерения латентных переменных на основе модели Раша. В целом можно сделать следующие выводы:

– выявлена тенденция роста интереса школьников к решению трудных задач. Это означает, что разработанная программа формирования креативности школьников является эффективной;

– диапазон варьирования индикаторов соответствует диапазону варьирования оценок учеников, что обеспечивает достаточную точность измерения латентной переменной «Интерес школьников к решению трудных задач».

В целом полученные результаты свидетельствуют об эффективности программы формирования креативности школьников.

Список литературы

1. Гаврилова Г.Н., Гаврилова Е.В. Развитие креативности у учащихся. – Чебоксары: ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)» Волжский филиал, 2012. – 96 с.
2. Леус О.В., Маслак А.А., Титаренко В.И. Измерение на линейной шкале качества работы общеобразовательных учреждений // Стандарты и мониторинг в образовании. – М.: ИНФРА-М. 2015, том 3, вып. 3. – С. 9–16.
3. Маслак А.А. Основы измерения латентных переменных: учебное пособие. – Славянск-на-Кубани: Издательский центр филиала КубГУ в г. Славянске-на-Кубани, 2014. – 217 с.
4. Маслак А.А., Леус О.В., Данилов А.А. Методика измерения качества профессиональной деятельности учителя: методические рекомендации – Славянск-на-Кубани: Издательский центр СГПИ, 2009. – 41 с.
5. Маслак А.А., Осипов С.А. Измерение латентных переменных // Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2013618487. Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 10 сентября 2013 г.
6. 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.
7. Рыбкин А.Д. Особенности применения методов развития креативных способностей личности на уроках истории в средней школе // Международный научный журнал «Инновационная наука». – 2015. – № 8. – С. 138–142.
8. Туник Е.Е. Диагностика личностной креативности // Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп / Н.П. Фетискин, В.В. Козлов, Г.М. Мануйлов. – М.: Изд-во Института психотерапии, 2002. – С. 42–52.
9. Хуторской А.В. Как обучать творчеству? // Дополнительное образование. – 2001. – № 1. – С. 4–10.
10. Starko A.J. Creativity in the classroom. Fifth edition // Routledge. – New York, NY, 2014. – 397 p.