

В. И. Исмагуллина

Т. А. Адамович

Психологический институт Российской академии образования

Москва, Россия

ОСОБЕННОСТИ ОТНОШЕНИЯ К МАТЕМАТИКЕ КАК ФАКТОРА ВЫБОРА STEM-НАПРАВЛЕНИЙ У ПОДРОСТКОВ ИЗ РОССИИ И КИРГИЗИИ

В исследовании проводится сравнительный анализ особенностей убеждений и отношения к важности математике для будущей карьеры, а также наличие гендерных стереотипов, связанных со STEM, у подростков из Киргизии и России. В выборку исследования вошли 852 подростка в возрасте от 14 до 17 лет. Полученные результаты говорят о важности учета социально-культурных факторов в траектории формирования положительного отношения подростков к математике и STEM направлениям.

Ключевые слова: STEM, подростки, математика, кросс-культурные сравнения, гендерные стереотипы.

Victoria I. Ismatullina

Timofey V. Adamovich

Psychological Institute of the Russian Academy of Education

Moscow, Russia

ATTITUDES TOWARDS MATH AS A FACTOR IN CHOOSING STEM AMONG ADOLESCENTS FROM RUSSIA AND KYRGYZSTAN

The study provides analysis of the individual differences in beliefs and attitudes towards the importance of math for a future career and gender stereotypes associated with STEM fields among adolescents from Kyrgyzstan and Russia. The study sample included 852 adolescents aged 14 to 17 years. The results showed the importance of sociocultural factors in the trajectory-

ry of the formation of a positive attitude of adolescents towards math and STEM areas.

Keywords: STEM, adolescence, mathematics, cross-cultural comparisons, gender stereotypes.

Введение. Научный прогресс непосредственно связан с достижениями в естественных науках, инженерии и математике, которые в совокупности составляют STEM-дисциплины. Определение успешности обучения в STEM и факторов, препятствующих выбору STEM-дисциплин является серьезной и насущной одновременной проблемой как для исследователей, так и для практиков. Одним из таких препятствующих факторов являются гендерные стереотипы о математических способностях и ценности математики для построения карьеры у мальчиков и девочек [1]. Помимо этого, девочки склонны оценивать свои способности по математике ниже и имеют более низкий уровень интереса к математике, чем мальчики [2; 3]. Согласно гипотезе гендерной стратификации, такие гендерные различия тесно связаны с культурными различиями в «структурах возможностей» для девочек и женщин [4], т. е. доступных условий для достижения своих целей и интересов, которые определены культурой и ориентированы на социальный успех. В нашем исследовании мы сравнили особенности убеждений и отношения к важности математике для будущей карьеры, а также наличие гендерных стереотипов, связанных со STEM, у подростков из России и Киргизии.

Материалы и методы. В выборку исследования вошли 852 подростка в возрасте от 14 до 17 лет. Из них 330 подростка из Киргизии (средний возраст — 15,1; среднее отклонение — 1,124; девочек 167) и 522 подростка из России (средний возраст — 14,7; среднее отклонение — 1,23; девочек 261). Для оценки убеждений и отношения подростков к математике и оценке наличия стереотипов, связанных со STEM-направлениями, подросткам было предложено ответить по четырехбалльной шкале Лайкерта (с 2 отрицательными и 2 положительными оценками) на вопросы, оценивающие такие факторы, как «субъективная сложность математики» (например, «Математика дается мне труднее, чем многим моим одноклассникам»), «гендерные стереотипы связанные со STEM-направлениями» (например,

«У девочек обычно меньше знаний и навыков, необходимых для того, чтобы заниматься техническими и естественными науками»), «уровень притязаний и мотивация достижения успеха в математике» (например, «Я должен заниматься математикой, потому что это поможет мне получить работу») и «интерес друзей к математике / направленность друзей на изучение математики» (например, «Большинство моих друзей интересуются математикой»). Альфа — Кронбаха шкал опросника составила от 0,74 и выше. Подростки также указывали их предпочтения в профессиях, относящиеся к STEM-дисциплинам и не относящиеся. В состав групп по странам вошли: из России 313 подростков предпочитают STEM (135 девочек), 209 не предпочитают; из Киргизии 205 подростков предпочитают STEM (109 девочек) и 125 не предпочитают. Для оценки различий по изучаемым показателям была проведена ANCOVA с факторами пола, возраста, стране и предпочитаемой профессии (STEM или не-STEM).

Результаты. В результате сравнения было установлено, что мальчики из Киргизии оценивают математику как сложный предмет по сравнению с мальчиками из России ($p = 0,001$). Мальчики из России с принадлежностью к группе STEM по сравнению с мальчиками из этой же группы из Киргизии оценивают математику как несложную для изучения ($p = 0,001$). Мальчики из Киргизии по сравнению с мальчиками из России отмечают, что математика не так важна для их будущей карьеры ($p = 0,001$), а их друзья не проявляют большого интереса к ней ($p = 0,001$). При этом различия остаются вне принадлежности к группам STEM и не-STEM (p от 0,01 до 0,04). Мальчики из Киргизии также менее согласны с наличием стереотипов, связанных со STEM в отличие от мальчиков из России ($p = 0,04$). Сравнение в группе девочек их двух стран показало, что девочки из Киргизии отмечают более низкую заинтересованность в математике их друзей, чем девочки из России ($p = 0,003$). Эти различия более выражены при сравнении девочек из групп не-STEM в обеих странах ($p = 0,04$). Девочки из России менее согласны с наличием стереотипов, связанных со STEM, чем девочки из Киргизии ($p = 0,05$). Девочки из России STEM-группы, отмечают большее несогласие с наличием стереотипов, связанных со STEM, чем девочки из Киргизии ($p = 0,001$).

Заключение. У мальчиков из Киргизии более выражена субъективная сложность математики, они имеют более низкий уровень притязаний и мотивацию достижения успеха в математике, а также показывают низкую заинтересованность своего окружения в ее изучении. Они также менее согласны с наличием стереотипов, связанных со STEM-направлениями, чем мальчики из России. Девочки из России показывают большее несогласие с наличием стереотипов по сравнению с девочками из Киргизии. Девочки из Киргизии группы STEM отмечают низкую заинтересованность в изучении математики их друзьями. Полученные результаты говорят о важности учета социально-культурных факторов в траектории формирования положительного отношения подростков к математике и STEM-направлениям. Изначально, имея все необходимые предпосылки для выбора STEM-областей, подросток сталкивается с рядом барьеров, связанных не только с собственными личностными и когнитивными факторами, но с экономическими и социокультурными обстоятельствами текущего исторического периода, такими как общественные стереотипы и нехватка институциональных ресурсов.

Библиографические ссылки

1. *Hirnstain M., Coloma Andrews L., Hausmann M.* Gender-stereotyping and cognitive sex differences in mixed-and same-sex groups // Archives of sexual behavior. 2014. Vol. 43, № 8. P. 1663–1673.
2. *Sáinz M., Eccles J.* Self-concept of computer and math ability: Gender implications across time and within ICT studies // Journal of vocational behavior. 2012. Vol. 80, № 2. P. 486–499.
3. *Eccles J. S., Wigfield A., Schiefele U.* Motivation to succeed. 1998.
4. *Else-Quest N. M., Hyde J. S., Linn M. C.* Cross-national patterns of gender differences in mathematics: a meta-analysis // Psychological bulletin. 2010. Vol. 136, № 1. P. 103.