

Специфика влияния когнитивных и регуляторных показателей на математическую успешность учащихся

Фомина Татьяна Геннадьевна

Кандидат наук

ПИ РАО - Психологический институт Российской Академии образования, , Москва, Россия

E-mail: tanafomina@mail.ru

В последнее время в научной литературе все чаще появляются публикации, в которых при анализе академической успешности анализируются так называемые некогнитивные факторы. К их числу можно отнести личностные, мотивационные, эмоциональные и др. характеристики. В исследованиях лаборатории психологии саморегуляции Психологического института РАО была показана роль осознанной саморегуляции в мобилизации когнитивных и личностных особенностей человека для выдвижения и достижения им целей различных видов активности. В последних исследованиях установлено, что фактор осознанной саморегуляции является значимым предиктором академической успешности, наряду с мотивацией и эмоциональной регуляцией.

В меньшей степени остается изученным вопрос о взаимосвязи когнитивных и интеллектуальных характеристик индивидуальности с развитием осознанной саморегуляции и успешностью деятельности. Мы предполагаем, что математическая успешность школьников связана как с определенным уровнем развития когнитивных и интеллектуальных способностей, так и с оптимальным развитием системы осознанной саморегуляции. Однако при этом следует, во-первых, учитывать ситуации, в которых оценивается математическая успешность, а, во-вторых, различать степень развития математических способностей и уровень реальных математических достижений учащихся (что может совпадать, а может и нет). Исследования показывают, что математические способности вносят значимый вклад в математическую успешность, в тоже время, отнюдь не исчерпывая их индивидуальной вариативности, что подчеркивает актуальность поиска и исследования других психологических детерминант математической успешности. В связи с этим нами проводится эмпирическое изучение взаимовлияния когнитивных и регуляторных особенностей личности как при решении определенных математических заданий, так и в различных ситуациях.

В пилотажном исследовании приняли участие 176 школьников – все учащиеся 9 классов школ г. Москвы. В том числе 78 девушек (45%) и 98 юношей (55%). Возраст участников на момент исследования 14 - 15 лет. В исследовании был проведен сбор и анализ следующих групп переменных: регуляторных, интеллектуальных (когнитивных в том числе), показателей математической успешности школьников.

Для диагностики регуляторных особенностей был использован тест-опросник «Стиль саморегуляции учебной деятельности» ССУД-М (В.И. Моросанова и др.). Он позволяет диагностировать индивидуальные особенности саморегуляции учебной деятельности учащихся: планирование, моделирование, программирование, оценивание результатов, особенности развития регуляторно-личностных свойств – гибкости, самостоятельности, надежности, ответственности, а также в целом оценить уровень саморегуляции

учебной деятельности. Для исследования интеллектуальных и когнитивных особенностей использовалась русскоязычная интернет версия тестовых батарей Number Sense и Spatial, разработанных в Международной лаборатории междисциплинарных исследований индивидуальных различий в обучении (Лондон). В батарею включены группы тестов, направленных на диагностику различных когнитивных, интеллектуальных особенностей. При анализе использовались результаты по 7 тестам: «Пространственная память», «Точки», «Точки и числа», «Числовая линия», «Умственное вращение», «Скорость реакции», «Прогрессивные матрицы Равена». Определены следующие показатели: пространственная память, чувство числа, скорость реакции, пространственные способности, невербальный интеллект.

В качестве параметров для оценки математической успешности мы использовали как результаты выполнения тестов, оценивающих определенный аспект математических способностей (тест «Математическая беглость» и «Понимание чисел»), так и реальные показатели учебных достижений школьников в области математики (годовая отметка по математике и результаты Государственной итоговой аттестации по математике - ГИА). Математическая беглость оценивалась по количеству правильно решенных заданий в тесте «Верно-неверно» (компьютерная батарея Number Sense). Учащимся необходимо было решить верно или неверно выполнен каждый математический пример и в течение 10-ти секунд нажать соответствующую клавишу на клавиатуре компьютера. Тест «Понимание чисел» состоит из 18 математических заданий, сформированных в соответствии с Национальными Образовательными стандартами Великобритании в области математики. Успешность оценивалась по количеству решенных математических, логических задач и уравнений различной сложности, требующих понимания математических операций и их отношений. При статистической обработке использовался пакет программ SPSS 19.

Обнаружена статистически значимая связь между когнитивными, регуляторными характеристиками и различными типами математической успешности. Регуляторные характеристики имеют наибольшее количество значимых корреляций с показателем академических достижений учащихся (отметкой за год), наименьшее – с математической беглостью. Это свидетельствует о том, что механизмы осознанной саморегуляции включаются в ситуациях не сильно лимитированных по времени. Когда ситуация жестко ограничена временем и требуется дать быстрый ответ, то в первую очередь включаются когнитивные и интеллектуальные ресурсы.

Множественный регрессионный анализ показал, что значимый вклад в математическую успешность вносят в первую очередь такие математические способности как чувство числа, невербальный интеллект, пространственная память и способность к ментальному вращению пространственных фигур, а также общий уровень саморегуляции. Это подтверждает нашу гипотезу о том, что саморегуляция выступает в качестве одного из значимых предикторов математической успешности.

Полученные данные относительно взаимосвязи регуляторных и когнитивных особенностей с математической успешностью являются интересными и открывают возможности для дальнейшего изучения регуляторно-когнитивных основ учебной деятельности в целом. Таким образом, в проведенном пилотажном исследовании показано, что осознанная саморегуляция может выступать значимым предиктором математической успешности учащихся. Однако, важно при этом учитывать, что роль саморегуляции в

реализации математических способностей и математических достижений может быть различна. Возможно, саморегуляция выступает в качестве метаресурса, который оптимизируя учебную деятельность в целом, ведет за собой оптимизацию интеллектуальной и когнитивной деятельности учащихся и соответственно, влияет на математическую успешность. Проверка данного предположения будет основой для следующих исследований в этом направлении.

Слова благодарности

Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект 13-06-00585