
DEVELOPMENT AND VALIDATION OF THE BULGARIAN VERSION OF THE SCALE ASSESSING GENDER STEREOTYPES IN MATHEMATICS

Staribratov I.P.Plovdiv University „Paisii Hilendarski“, Bulgaria, ivostar@abv.bg

Abstract: Different approaches to the study of gender stereotypes in mathematics are considered in the article, theoretical models and diagnostic tools created on their basis are analyzed. In recent decades, research on this topic has shown that students have stereotypes that represent boys as better learners of mathematics than girls. However, the impact of social changes, such as the growing proportion of women in the total workforce, broad access to education and the processes of feminization, strongly influence and change these stereotypes. The potential negative impact of gender stereotypes in mathematics on the success of students of both sexes necessitates the creation of a methodology that measures these constructions. Methods for measuring gender stereotypes in mathematics in Bulgarian education do not exist. Therefore, the purpose of this study is to analyze the validity and reliability of the English and French versions of the scale for measuring gender stereotypes in mathematics using the example of Bulgarian school, high-school and university students. Results of approbation and validation of the Bulgarian-language version of the scale for measuring gender stereotypes in mathematics are presented. The scale of gender stereotypes in mathematics consists of 32 items with two subscales: mathematics as a male domain and mathematics as a female domain. The subscale "mathematics as a male domain" estimates the degree to which students perceive mathematics as "male" science, and the subscale "mathematics as a female domain" estimates the extent to which mathematics is considered a female discipline. The results of the evaluation of the factor structure and validity of the methodology in a group of 290 students in Bulgaria. Exploratory factor analysis confirmed the two-factor structure of the questionnaire, acceptable indicators of internal consistency and reliability, external validity of the methodology were established. Confirmatory factor analysis showed a satisfactory correspondence of the factor structure of the method to empirical data. To test the adequacy of the structure, we used a model with two covariance factors, representing the subscales "mathematics as a male domain" and "mathematics as a female domain". Several indicators of the adequacy of the model were taken into account, such as chi-square (χ^2) and its ratio, the number of degrees of freedom (χ^2 / dl), comparative fit index (CFI); root mean square error of approximation (RMSEA). The results of the analysis showed that the reliability of the subscale is excellent. The results of this study show that the proven scale is very promising, it provides high internal consistency / reliability and good validity.

Keywords: mathematics, validation of scale assessing gender stereotypes, factor structure, test reliability.

АПРОБАЦИЯ И ВАЛИДИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЯ ГЕНДЕРНЫХ СТЕРЕОТИПОВ В МАТЕМАТИКЕ НА ПРИМЕРЕ БОЛГАРИИ**Старибратов И.П.**Пловдивского университета имени Паисия Хилендарского – Болгария, ivostar@abv.bg

Аннотация: В статье рассматриваются различные подходы к исследованию гендерных математических стереотипов, анализируются теоретические модели и созданные на их основе диагностические инструменты. В последние десятилетия исследования по этой теме показали, что у школьников есть стереотипы, которые представляют мальчиков как лучшее овладевающие математикой, чем девочки. Однако влияние социальных изменений, таких как растущая доля женщин в общей численности рабочей силы, широкий доступ к образованию и процессы феминизации, сильно влияют и меняют эти стереотипы. Потенциальное негативное влияние математических стереотипов на успех учеников обоих полов обуславливает необходимость создания методики, которая измеряет эти конструкции. Методов измерения гендерных стереотипов в математике для учащихся на болгарском языке не существует. Поэтому целью настоящего исследования является адаптация английской и французской версии методики измерения гендерных стереотипов в математике на примере болгарских школьников и студентов. Приводятся результаты апробации болгарскоязычной версии методики измерения гендерных стереотипов в математике. Методика гендерных стереотипов в математике состоит из 32 пунктов с двумя субшкалами: математика как мужская область и

математика как женская область. Субшкала «математика как мужская область» оценивает степень, в которой ученики воспринимают математику как «мужской» наукой, а субшкала «математика как женская область» оценивает степень, в которой математика считается женской дисциплиной. Излагаются результаты оценки факторной структуры и валидности методики в группе 290 школьников и студентов в Болгарии. Эксплораторный факторный анализ подтвердил двухфакторную структуру опросника, установлены приемлемые показатели внутренней consistency и надежности, внешней валидности методики. Конфирматорный факторный анализ показал удовлетворительное соответствие факторной структуры методики эмпирическим данным. Для проверки адекватности структуры был использован модель с двумя ковариационными факторами, представляющие субшкалы «математика как мужская область» и «математика как женская область». Учитывались несколько показателей адекватности модели, таких как хи-квадрат (χ^2) и его соотношение, количество степеней свободы (χ^2 / dl), сравнительный индекс согласия (CFI); средняя квадратическая ошибка аппроксимации (RMSEA). Результаты анализа показали, что внутренняя надежность субшкал является отличной. Результаты этого исследования показывают, что апробированная методика является весьма перспективной, она обеспечивает высокую внутреннюю согласованность/надежность и хорошую валидность.

Ключевые слова: математика, измерения гендерных стереотипов, факторная структура, надежность методики.

В последние десятилетия многие исследователи проявили значительный интерес к социальным стереотипам, которые представляют убеждения или отношения, приписываемые конкретному человеку, в зависимости от его принадлежности к определенной группе. Они значительно упрощают информацию, поступающую из окружающей среды, а также минимизируют различия между людьми и сосредотачиваются на сходствах или общих чертах. Несмотря на эти преимущества, стереотипы могут привести к игнорированию различий между людьми, принадлежащими к данной группе, а это, в свою очередь, может привести к ошибочным интерпретациям реальности [9].

Большая часть исследований социальных стереотипов связана с гендером, то есть восприятие определенных возможностей и взаимопонимания между мужчинами и женщинами. В школе, определенные гендерные стереотипы характеризуют математику как предмет, который больше подходит мальчикам, чем девочкам, в то время как язык и литература являются женскими дисциплинами [5,6].

Недавние исследования показали, что школьники воспринимают математику как предмет, который дается как девочкам, так и мальчикам [12] или даже существуют такие исследования, в которых установлено, что математика лучше усваивается девочками, чем мальчиками [10].

Поскольку эти стереотипы относятся конкретно к одной из основных дисциплин в школьной системе, они, вероятно, окажут значительное влияние на успех учащихся, их настойчивость и прогресс в образовании. Исследования, использующие стереотипную парадигму угрозы, подчеркивают, как стереотипное давление может изменить академическую успеваемость по математике и точнее, когда идет речь о гендерных стереотипах [11].

Измерение гендерных стереотипов в математике. В последние десятилетия много исследователей проявили интерес к гендерным стереотипам в математике. Этот факт вызывает необходимость измерения этих стереотипов с помощью опросников или тестов. Феннема и Шерман являются первыми исследователями, которые пытаются разработать шкалу, предназначена для выявления гендерных стереотипов в математике [3]. Они создали шкалу измерения математических установок (Mathematics Attitude Scales), которая содержит в себя две субшкалы: математика как мужская область (MMD) (альфа Кронбаха этой шкалы = 0,87), которая включает 12 пунктов, оценивающие стереотип о том, что математика более подходит мальчикам, чем девушкам. Респонденты должны указывать свою степень согласия, измеренную в шкале Лайкерта, от 1 (очень несогласен) до 5 (очень согласен). С помощью MMD, Феннема и Шерман установили, что американские ученики с 9 по 12 класса считают, что математика подходит больше мальчикам, чем девушкам [3].

Другие авторы как Форгаш и колл., установили, что большинство школьников больше не придерживаются гендерных стереотипов, что математика дается мальчикам в большей степени [4]. Таким образом, Блатон и колл. показывают, что половина участников в их исследовании считает, что в стереотипе о том, что математика является мужской областью, нет вообще правды [12].

Результаты исследования других авторов как Шмадер и коллеги показали, что только 24% участников считают, что математика дается скорее всеко мальчикам, чем девочкам [14]. Тем не менее,

существует методологический недостаток в исследованиях Шмадера и коллеги, а также и в исследованиях, проведенных Феннема и Шерман. Действительно, методы измерения гендерных стереотипов в области математики, используемые этими авторами, оценили только традиционный стереотип, согласно которому математика является типично мужской дисциплиной. Но эти авторы не рассматривают проблему с другой точки зрения, а именно, что математика является женской дисциплиной [12].

В ответ на эту критику Форгаш и коллеги опросили школьников (из Австралии, Швеции и США) девятого класса, чтобы оценить их стереотипные убеждения в математике [4]. Ответы учеников были разделены на три уровня: математика дается больше мальчикам; математика дается больше девочкам и математика - это нейтральная дисциплина и она не зависит от пола учеников.

В свете этих выводов Ледер и Форгаш разработали другую методику – (Mathematics as a Gendered Domain) математика как гендерная область. Этот опросник включает в себя три отдельные субшкалы, каждая из которых содержит 16 пунктов: математика как мужская область, математика как женская область и математика как нейтральная область. Эти шкалы позволяют участникам выражать стереотипы, которые благоприятствуют мальчикам в математике; девочек в математике, а также идея о том, что математика не является областью, характерной для любого пола (нейтральная шкала) [4]. Подобно шкалы, разработанной исследователями Феннема и Шерман участники должны указать свою степень согласия, измеренную в шкале Лайкерта от 1 (вообще не согласен) до 5 (совершенно согласен).

Ледер и Форгаш исследуют психометрические качества своего инструмента измерения гендерных стереотипов в математике. Их респонденты были 846 австралийских студентов с седьмого по десятый класс. Результаты показывают, что эта методика имеет отличную внутреннюю согласованность с коэффициентами альфа Кронбаха 0,90 (математика как мужская область), 0,90 (математика как женская область) и 0,84 (нейтральная область). Ледер и Форгаш исследуют факторную структуру своего инструмента, проводя факторный анализ. Результаты этого анализа показывают наличие трех факторов, соответствующих трем подшкалам, разработанным позднее авторами [8].

Анализ результатов каждой из субшкал показывает, что для большинства мальчиков и девочек в выборке математика является нейтральной областью. На основе этих результатов Ледер и Форгаш пришли к выводу, что большинство студентов не поддерживают математических стереотипов [8]. Но несмотря на то, что у школьников есть нейтральные гендерные установки к математике, их результаты по субшкалам „математика как мужская область“ и „математика как женская область“ оказались очень значительными. Эти результаты, вероятно, отражают необъективность ответов респондентов. На самом деле, Шнайдер утверждает, что даже если они не согласны, респонденты пытаются выглядеть «хорошими участниками», что заставляет их менять свои ответы в соответствии с предоставленной шкалой, связанные с полным отказом или принятием данного утверждения. Кроме того, вполне вероятно, что социальная желательность сильно влияет на ответы по субшкале „математика как нейтральная область“ [15].

Можно полагать, что школьники, вероятно, хотят свести к минимуму свое стереотипное мышление и поэтому они согласны с утверждениями, которые предлагают нейтральное отношение по этому вопросу. Игнорирование или удаление результатов по шкалам „математика как мужская область“ и „математика как женская область“ позволило бы измерять стереотипы учащихся косвенно [15].

В некоторых исследованиях установили наличие стереотипного мышления в области математики с помощью двух пунктов. Используя эту методику, Бонт и Крозет показали, что большинство французских школьников поддерживают традиционные профессиональные стереотипы в математике [2]. Однако в двух исследованиях, проведенных с учащимися из начальных и средних школ во Франции [10] и американскими учениками [13], установилось доминирование женских стереотипов в математике.

Целью настоящего исследования является изучение психометрических качеств болгарской версии методики стереотипного гендерного мышления. Для достижения этой цели мы использовали методики Ледера и Форгаша [8] и Шмадера [14]. Чтобы проверить, действует ли этот опросник в болгарском контексте, мы сделали исследование на выборке из 290 болгарских школьников и студентов. Первоначально мы проверили валидность и надежность методики, а затем изучали факторную структуру методики.

Это исследование также направлено на оценку внутренней согласованности и валидности субшкал «математиков как мужская область» и «математики как женская область» Сопутствующая валидность проверяется путем сравнения результатов, полученных в этих субшкалах с теми Шмадера и коллеги [14].

Мы выбрали методики Шмадера по ряду причин. Прежде всего, это опросник, который применили во многих исследованиях, оценивающих гендерные стереотипы [5]. Кроме того, он измеряет и

традиционный стереотип, указывающий, что математика является скорее всего мужской дисциплиной, и менее распространенное убеждение, что математика является дисциплиной, которая дается прежде всего девочкам. Метод измерения гендерных стереотипов Шмадера и других обладает хорошей внутренней надежностью (альфа Кронбаха = 0,88) [14]. Надежные результаты получились и в других версиях этой методики.

В исследование приняли участие 290 учащихся. Из них 135 школьников - от 5 до 12 классов и 155 студентов первого курса. Из них 138 - мальчиков и 152 девочки.

Апробация предполагает проведение нескольких этапов исследования. Во первых, мы сделали перевод с помощью профессиональных переводчиков. Английский и французский перевод [12] и оригинальная версия опросника Шмадера и других [14] были анализированы как переводчиками, так и исследователями в области педагогики и психологии.

Как и в оригинальной версии опросника Ледера и Форгаша, каждая из субшкал имеет 16 пунктов [8]. Студенты и школьники должны указать степень согласия с использованием шкалы Лайкерта, от 1 (полностью несогласен) до 7 (полностью согласен). Мы выбрали семимерную шкалу (в оригинальная методика Ледера и Форгаша она является 5-мерной [8]), чтобы получить стабильной дисперсии.

Результаты. Внутренняя надежность шкалы. Анализ надежности проводился индивидуально для каждой субшкалы. Коэффициенты внутренней согласованности (альфа Кронбаха) для каждой из субшкал представлены в таблице 1. Многие исследователи предложили в качестве порога надежности альфа Кронбаха до 0,70. Другие исследователи [7,12] считают, что альфа, превышающая или равная 0,80, показывает хорошую внутреннюю согласованность шкалы, а значения более 0,85 отражают отличную внутреннюю согласованность. В таблице 1 ниже показано среднее значение двух субшкал для болгарской выборке, а также их внутренняя согласованность. Результаты сравниваются с французской версией методики [12].

Табл.1 Средние и коэффициенты надежности для болгарской и французской адаптации методики

Шкала	Математика как мужская область			Математика как женская область		
	М	Ст.откл.	α	М	Ст.откл.	α
Значения болгарской версии	3,29	1,68	0,96	3,16	1,61	0,93
Значения французской версии	3,35	1,21	0,89	3,85	1,00	0,81

Результаты, полученные в нашей выборке по субшкале «математика как мужская область», показали отличную внутреннюю согласованность ($\alpha = 0,956$), то же самое относится к субшкале «математика как женская область» ($\alpha = 0,932$). Для сравнения результаты оригинальной методики авторов оказались немного ниже порога 0,70 для внутренней валидности (Шмадера и других авторов получили $\alpha = 0,68$ [14]). В французской версии этого опросника по критерию альфа Кронбаха по субшкале «математика как мужская область» получилось $\alpha = 0,89$, а по субшкале „математика как женская область“ - $\alpha = 0,81$.

Анализ корреляции между двумя субшкалами показал более низкую, но статистически значимую взаимосвязь ($R^2 = 0,387$; $r < 0,01$).

Следующий шаг по апробации и валидации опросника имеет цель подтверждения психометрических свойств субшкал «математики как мужская область», «математика как женская область», измеряя фактурную структуру.

Исследование факторной структуры проводится в два этапа: сначала мы рассматривали факторную структуру методики теста для измерения гендерных стереотипов в математике. Затем мы провели конфирматорный факторный анализ для оценки индексов пригодности данных в модели двух субшкал.

Эксплораторный факторный анализ опросника измерения математических гендерных стереотипов. Сначала был сделан анализ главных компонент с вращением „Прямой облимин“ факторов (т.е когда факторы коррелируют друг с другом) для каждого пункта методики [1]. В соответствии с процедурой, используемой авторами Ледер и Форгаш, для этого типа анализа были получены два фактора, соответствующие субшкалам „математика как мужская область“ и „математика как женская область“.

В данной методике, извлеченные факторы представляют собственные значения (eigenvalues), соответственно, 5,77 и 12,29 (во французской версии этого опросника, соответственно, 4,03 и 10,15). Они

представляют 18,05% и 38,40% дисперсии данных (во французском методике, они 12,60% и 31,72%). Получились коэффициенты нагрузки пунктов (factor loadings) для двух факторов опросника для измерения гендерных стереотипов в математике. Все пунктов шкалы оказались со значениями более 0,50.

Конфирматорный факторный анализ. Последний шаг процедуры по апробации включает конфирматорный факторный анализ. На основе результатов эксплораторного факторного анализа был проведен конфирматорный анализ, включающий все 32 пункта, которые имели факторную нагрузку более 0,40. Таким образом, можно установить, адекватно ли данная факторная структура соответствовала данным. Для проверки адекватности структуры был использован модель с двумя ковариационными факторами, представляющие субшкалы «математика как мужская область» и «математика как женская область». Некоторые авторы, такие как Наследов, предлагают учитывать несколько показателей адекватности модели, таких как хи-квадрат (χ^2) и его соотношение, количество степеней свободы (χ^2 / dl), сравнительный индекс согласия (CFI); средняя квадратическая ошибка аппроксимации (RMSEA) [1].

Показателем совместимости экспериментальных данных является критерий согласия хи-квадрат, количественное значение вероятности которого не менее 0,05. Здесь, однако, следует учитывать, что хи-квадрат очень чувствителен к размеру выборки и следует учитывать влияние других показателей при расчете модели. Таким образом, авторы полагают, что нужно учитывать соотношение χ^2 / dl , которое должно быть меньше 3, критерии CFI и точнее он надо быть больше 0,90, чтобы установить и определить адекватную модель [1, 7]. Значения RMSEA ниже 0,05 показывают, что предлагаемая модель является отличной, тогда как значения от 0,05 до 0,08 указывают на приемлемую модель. Если предлагаемая модель не соответствует соответствующим стандартам адекватности, то нужно модифицировать и изменить модель.

Результаты исходной модели не дает основание утверждать о адекватной модели, поскольку показатели адекватности не соответствовали определенным стандартам ($p(\chi^2) < 0,05$, $\chi^2 / dl = 2,33$, CFI = 0,84, RMSEA = 0,089). поэтому необходимо внести изменения, включая добавление ковариационных связей между ошибками некоторых пунктов методики.

Добавление 13 ковариантов между ошибками некоторых пунктов значительно улучшает модель: получились индексы пригодности, которые показали удовлетворительный уровень данных ($p(\chi^2) = 0,08$, $\chi^2 / dl = 1,984$, CFI = 0,91, RMSEA = 0,06). Эти изменения значительно улучшили модель. Все коэффициенты модели являются статистически значимыми ($p < 0,001$). На рис.1 представлен конфирматорный факторный анализ

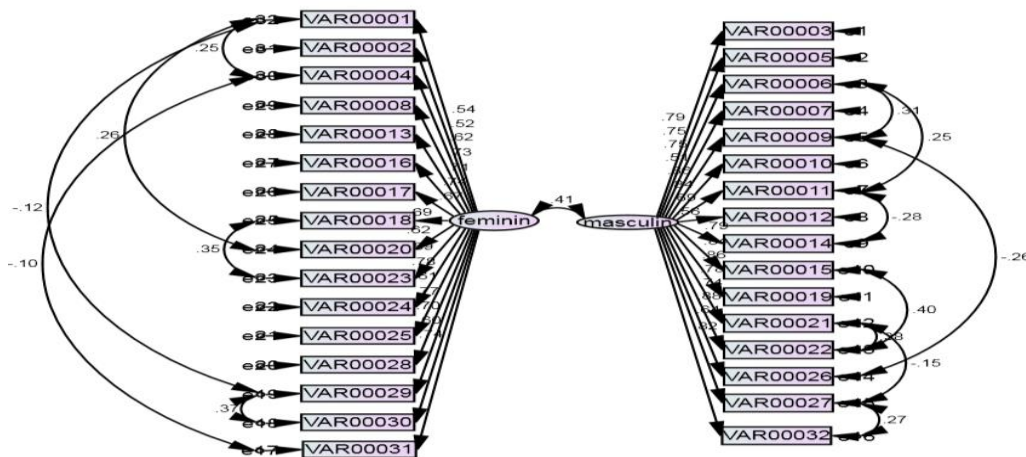


Рисунок 1. Конфирматорный факторный анализ

Коэффициенты альфа Кронбаха для всей выборки данного исследования показали очень высокие значения: между 0,93 и 0,96, т.е отличную надежность.

Кроме того, как установлено в исследовании Ледера и Форгаша, субшкалы «математика как мужская область» и «математика как женская область» положительно коррелируют. На первый взгляд эти результаты кажутся неожиданными, так как эти две субшкалы являются концептуально противоположными. Хотя нет возможности эмпирически проверить эту гипотезу, можно предположить, что эти результаты отражают необъективность и пристрастность в ответах некоторых участников исследования [15].

Результаты эксплораторного факторного анализа показали факторную структуру двух факторов, т.е две субшкалы - «математика как мужская область» и «математика как женская область». Эти результаты подтверждают результаты, полученные Ледером и Форгашем [8] и, таким образом, обеспечивают хорошие психометрические качества разработанной методики для изучения гендерных стереотипов в математике. Конфирматорный факторный анализ показал, что модель двух корреляционных факторов, адекватно отражает данные.

Дискуссия. Исследование проводилось для оценки психометрических качеств опросника, измеряющего гендерные стереотипы в математике. Результаты показывают, что субшкалы имеют хорошие показатели надежности и валидности. Внутренняя надежность субшкал является высокой. Адаптированная методика также показывает хорошую валидность субшкал. Конфирматорный факторный анализ также подтвердил хорошую структуру опросника.

Существует одна основная причина, указывающая на то, что измерение стереотипов у двух субшкал - «математика как мужская область» и «математика как женская область» - дает более точное представление об этом явлении, чем использование традиционных методик, которые оценивают только стереотипы в пользу одного пола. В отличие от традиционного измерения стереотипов, данный опросник позволяет обнаруживать стереотипы в пользу обоих полов. Традиционное измерение стереотипов не позволило бы установить стереотипы в пользу девочек. Кроме того, использование субшкалы „математика как мужская область“ привело бы к результатам, устанавливающим, что школьники и студенты имеют стереотипы в пользу мальчиков в математике.

Несмотря на хорошие психометрические качества данной методики, измеряющей гендерные стереотипы в математике, настоящее исследование имеет некоторые ограничения, которые необходимо упомянуть здесь. С одной стороны, не проводились других измерений надежности и валидности двух субшкал, т.е не установились результаты тест-ретеста. Другие показатели, такие как академические успехи учащихся и выбор профессии среди студентов, не учитывались в достаточной степени. Кроме того, было бы лучше определить источники, объясняющие различия между осознанием стереотипов и приверженностью этим убеждениям.

Выводы. Более традиционные инструменты для измерения гендерных стереотипов, измеряющие стереотипы исключительно в пользу одного пола, напр. традиционное мышление о том, что математика дается прежде всего мальчикам, являются органиченными. Этот тест предлагает альтернативу традиционным методикам, поскольку он оценивает гендерные стереотипы в пользу мальчиков и в пользу девочек. Математика в болгарской образовательной системе считается основной дисциплиной, часто необходимой для поступления в элитные школы и университеты. Существование стереотипных убеждений в том, что математика является дисциплиной, относящейся только к одному полу, может привести к негативным последствиям для другого пола как: преобладание внешней мотивации к обучению в математике, выученная беспомощность в решении математических задач, т.е субъект перестает предпринимать попытки справиться даже с теми задачами, которые поддаются решению. и т. Д. Поэтому данная методика может быть полезна как для учителей, так и для родителей, которые при наличии такого явления могут принимать адекватные меры для предотвращения подобных восприятий среди учащихся.

Результаты этого исследования показывают, что апробированная методика является весьма перспективной, она обеспечивает высокую внутреннюю согласованность/надежность и хорошую валидность. Кроме того, эксплораторный факторный анализ показал структуру, отражающую наличие двух факторов, в то время как конфирматорный факторный анализ подтвердил, что модель обеспечивает хорошие показатели пригодности данных. Опросник показал удовлетворительные психометрические качества, которые оправдывают его использование для дальнейших исследований в этой области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Наследов А. (2013). IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных. Санкт-Петербург, 416 с.
- [2] Bonnot, V., & Croizet, J. (2007). Stereotype internalization and women's math performance: the role of interference in working memory. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43(6), 857-866.
- [3] Fennema, E., & Sherman, J. (1976). Mathematics attitude scales: instruments designed to measure attitudes towards the learning of mathematics by females and males. *Journal for Research in Mathematical Education*, 7(5), 324-326.

- [4] Forgasz, H. J., Leder, G. C., & Gardner, P. I. (1999). The Fennema-Sherman Mathematics as a Male domain scale reexamined. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(3), 342-348.
- [5] Guimond, S., & Roussel, L. (2001). Bragging about one's school grades: Gender stereotyping and students' perception of their abilities in science, mathematics, and language. *Social Psychology of Education*, 4(3-4), 275-293.
- [6] Halpern, D. F., Benbow, C. P., Geary, D. C., Gur, R. C., Hyde, J. S., & Gernsbache, M. A. (2007). the science of sex differences in science and mathematics. *Psychological Science in the Public Interest*, 8(1), 1-51.
- [7] Kline, R. B. (2005). Principles and practice of structural equation modeling (2e éd.). New York, ny: Guilford.
- [8] Leder, G. C., & Forgasz, H. (2002). *Two new instruments to probe attitudes* (eric document no. ed463312).
- [9] Lyons, A., & Kashima, Y. (2001). The reproduction of culture: communication processes tend to maintain cultural stereotypes. *Social Cognition*, 19(3), 372-394.
- [10] Martinot, D., & Désert, M. (2007). Awareness of a gender stereotype, personal beliefs and self-perceptions regarding math ability: when boys do not surpass girls. *Social Psychology of Education*, 10(4), 455-471.
- [11] Nguyen, H.D., & Ryan, A. M. (2008). Does stereotype threat affect test performance of minorities and women? A meta-analysis of experimental evidence. *Journal of Applied Psychology*, 93(6), 1314-1334.
- [12] Plante, I. (2010). Adaptation et validation d'instruments de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français. *Mesure et évaluation en éducation*, 2010, vol. 33 (2), 1-34.
- [13] Rowley, S. J., Kurtz-Costes, B., Mistry, R., & Feagans, L. (2007). Social status as a predictor of race and gender stereotypes in late childhood and early adolescence. *Social Development*, 16(1), 150-168.
- [14] Schmader, T., Johns, M., & Barquissau, M. (2004). The costs of accepting gender differences: the role of stereotype endorsement in women's experience in the math domain. *Sex Roles*, 50(11-12), 835-850.
- [15] Schneider, D. J. The psychology of stereotyping. New York, NY: Guilford Press., 2004