М. И. БОЧАРОВ, И. В. СИМОНОВА, М. С. МОЖАРОВ

Влияние систематического обучения информационной безопасности на уровень тревожности обучаемых

Проблема и цель. Анализ результатов научных исследований позволил выявить необходимость отслеживания уровня тревожности обучающегося при систематическом обучении информационной безопасности и обоснования выбора методов организации и содержания обучения информационной безопасности, минимизирующих негативное влияние на психологическое состояние ребенка.

Цель: исследовать влияние систематического обучения информационной безопасности на уровень тревожности обучаемых младших классов школы.

Методология. В качестве методологической базы исследования выступают деятельностный подход, теория контекстного и ситуационного обучения. Решение задач исследования обеспечивалось комплексом методов, основанных на анализе отечественной и зарубежной педагогической и психологической теории и практики в области обеспечения информационной безопасности личности; общенаучных методах, включая моделирование, сопоставление, сравнение и обобщение; экспериментальных методах с применением диагностического инструментария, экспертных оценок и статистической обработки результатов педагогического эксперимента. В экспериментальной части исследования для определения уровня тревожности применялась методика детской апперцепции (Children's Apperception Test – CAT).

Результаты. Авторами выявлена необходимость оценки уровня тревожности обучающихся при систематическом обучении информационной безопасности и предложен инструментарий для отслеживания уровня тревожности; обоснован подход к систематическому обучению информационной безопасности учащихся начальной школы с использованием типовых ситуаций, моделирующих информационные угрозы для детей, выполнен анализ информационных угроз и их источников, критических для жизнедеятельности младших школьников, разработана типология ситуаций угроз информационной безопасности, статистически доказано, что у учащихся не возрастает уровень тревожности в результате экспериментального обучения основам информационной безопасности в начальной школе.

Заключение. Проведенное исследование показывает, что уровень тревожности младших школьников в процессе систематического обучения информационной безопасности может возрасти на начальном этапе обучения в силу естественной реакции организма, адаптирующегося к новым для него потенциальным угрозам. Экспериментально установлено, что уровень тревожности снижается до первоначального по мере усвоения новых знаний об информационной безопасности и приобретения опыта определения угрозы информационной безопасности, распознавания угрозы, класса угрозы, анализа ситуации угрозы, выполнения алгоритма действий по разрешению ситуации угрозы.

Ключевые слова: информатизация начального образования; информационная безопасность школьников; источники информационных угроз; ситуационное обучение; обучение информационной безопасности; уровень тревожности

Ссылка для цитирования:

Бочаров М. И., Симонova И. В., Можаров М. С. Влияние систематического обучения информационной безопасности на уровень тревожности обучаемых // Перспективы науки и образования. 2019. № 4 (40). С. 169-182. doi: 10.32744/pse.2019.4.14

M. I. BOCHAROV, I. V. SIMONOVA, M. S. MOGAROV

The effect of systematically teaching information security on the children's anxiety level

Introduction. The article aims to determine whether the systematic training of information security based on model situations affects the level of students' anxiety. The aim of the article is to specify the need for teaching of basic safety in primary school education, as well as to find ways of determining the content of teaching and assessing the dynamics of training based on model situations that reflect information security (IS) threats.

Methodology and Method. The activity orientated approach and the theory of the contextual and situational learning provide the methodological framework for the research in the area of informational safety insurance of the person were used. Those were general scientific methods, such as modeling, association, comparison and generalization, as well as experimental methods using diagnostic toolkit, expert evaluations and statistical processing of results of pedagogical experiment. The Children's Apperception Test (CAT) was used for the determination of the children's anxiety level.

Results. It was statistically proved that the level of students' anxiety as a result of experimental learning of IS basics in the primary school education does not increase. That was done for independent monitoring group of 74 students and experimental group of 69 students, and was based on the positive dynamics assessment of the correct 4-grade schoolchildren action (for each of separate stages such as information threat determination by its features, threat recognition, determination of the source of information and the type of threat, and analyzing the way to resolve the threat of IS) under a risk of security threat situation.

Conclusions. The obtained results indicates the desirability of systematically teaching information security in the primary school education by using the models of information security threats and involving interaction with the family, the system of additional education, public organizations, and social services.

Key words: informatization of primary education; information security for schoolchildren; sources of information threats; situational training; information security education; children's anxiety level

For Reference:

Bocharov, M. I., Simonova, I. V., & Mogarov, M. S. (2019). The effect of systematically teaching information security on the children's anxiety level . *Perspektivy nauki i obrazovania – Perspectives of Science and Education*, 40 (4), 169-182. doi: 10.32744/pse.2019.4.14

Постановка проблемы

Одной из ведущих задач современной школы заключается в формировании готовности обучающихся к жизни в конкурентном и высокотехнологичном информационном обществе. Обучение в школе призвано способствовать личностному росту, формированию самостоятельности в постановке и достижении серьезных целей, умению своевременно реагировать на различные жизненные ситуации, в том числе включающие информационные угрозы [1].

Власюк Н. Н., Майер Б. О. отмечают [2], что обучение вопросам информационной безопасности в информационном обществе цифровой экономики должно стать значительной частью системы «образования для устойчивого развития».

Постоянная пропаганда насилия и жестокости средствами массовой информации, широкое использование Интернета, бесконтрольные сообщества в социальных сетях, насаждающие девиантное поведение, являются социально-педагогической проблемой [1; 3]. Решение этой проблемы зависит от качества информационной культуры формирующейся личности, степени ее зрелости и готовности противостоять информационным угрозам. В этой связи остро встают вопросы защиты конфиденциальной информации и персональных данных, формированию умений в этой области применительно к социуму цифровой экономики [4].

В статье нами принято определение информационной безопасности как совокупности условий и факторов, создающих опасность жизненно важным интересам личности, общества и государства в информационной сфере [1]. Умение осуществлять анализ угроз информационной безопасности – это важнейшее условие ее обеспечения.

Продуктивным способом обеспечения информационной безопасности ребенка является обучение его адекватному складывающейся ситуации восприятию и разносторонней оценке информации с позиции критического ее осмысления на сформированной в учебном процессе базе культурных и нравственных ценностей. Это позволит свести к минимуму последствия негативного нравственного, психического и физиологического воздействия на школьника. Феноменологический подход к исследованию критического мышления, основанный на понимании ученика и проектировании учебного процесса для развития критического мышления обучающихся рассматриваются в работе K. Larsson [5]. P. Rooney отмечает важность культурных ценностей в безопасном развитии школьной образовательной среды, подверженной динамичным изменениям [6]. Вопросы культурной интеграции личности в социальную среду организации, в том числе школы, с учетом практических аспектов защиты информации и оценке администрации индивидуальных культурных ценностей информационно-безопасного поведения личности посвящена работа P. Menard, M. Warkentin, P. Lowry [7].

В статье [8] на основе анализа состояния массовой педагогической практики проанализированы некоторые факторы риска для школьника при работе с компьютером, выяснено, как обучение информатике способствует подготовке учащихся к самозащите от этих факторов риска, изложены выводы о педагогических аспектах повышения защищенности школьников в информационном обществе.

Исследованию новых методов оценки эмоций у детей, связанных со страхом и длительной тревогой у детей и подростков для понимания сложных процессов эмоционального развития посвящена работа Schmitz A., Merikangas K., Swendsen H., Cui L.,

Heaton L., Grillon C. [9]. В исследовании показано, что непредсказуемые отвращающие события, связанные с испугом, могут вызывать устойчивое состояние тревоги у детей. Результаты исследования Orchard F., Apetroaia A., Clarke K., Creswell C. [10] позволяют сделать вывод, что отрицательная (или отсутствие положительной) интерпретация неоднозначных социальных ситуаций влияет на уровень социально-тревожного расстройства у детей от семи до двенадцати лет.

В работе P. Redmond, J. Lock, V. Smart [11] систематизированы результаты исследований одной из форм травли, преследования, запугивания, детей младшего возраста и подростков – кибербуллинг (cyberbullying) посредством информационно-коммуникационных технологий, используемых в сети Интернет и в мобильной связи.

Особенностям личностного восприятия уровня безопасности работы с различными персональными средствами информационно-коммуникационного взаимодействия, в частности, с мобильными устройствами и персональными компьютерами посвящена работа N. Thompson, T. McGill, X. Wang [12]. На этом негативном фоне повышается уровень тревожности, в том числе в оценке личной информационной безопасности.

Измерению тревожности детей в возрасте от 8 до 12 лет по современной рейтинговой шкале DSM-5 (YAM-5) для оценки симптомов тревожного расстройства у детей и подростков с точки зрения современной системы классификации и корреляции ее со шкалами тревоги, страха и депрессии у неклинических детей посвящена статья P. Muris, J. Mannens, L. Peters, C. Meesters [13].

Роль тревоги в психопатологии у детей и подростков менее понятна, чем у взрослых, поэтому исследователями Hoehn-Saric E., Maisaml M., Wiegand D. [14] для измерения уровня тревоги у детей с нормальным интеллектом была разработана особая форма для оценки тревожности у детей (CAEF), основанная на признаках и симптомах, полученных в результате полуструктурированных интервью. Полученные данные подтверждают важность интервью при оценке уровня тревожности.

Особенностям обучения критическому рефлексивному мышлению и роли игровых форм обучения в контексте динамических и статических видов деятельности посвящена работа J. Poos, K. Bosch, C. P. Janssen [15].

Характеризуя готовность детей к обучению в школе и сложившиеся у них к этому периоду способы восприятия знаний Д. Б. Эльконин отмечает: «именно в ролевой игре, благодаря условности действий и знаковому характеру вовлекаемых в них предметов, основным содержанием деятельности ребенка становится своеобразное моделирование социальных отношений между людьми, ориентировка в них» [16].

T. Fallon, R. Aylett, H. Minnis, G. Rajendran утверждают [17], что использование метода ролевых игр в процессе обучения основам информационной безопасности дает лучшее представление об угрозах, которые в отношении них могут возникать.

При возникновении перед обучающимся в проблемной ситуации возможности выбора с одновременным наличием условий для самостоятельного ее разрешения, появляется возможность реализации социальной пробы как средства самопознания и определение своих возможностей в той или иной социальной роли [18; 19]. Опыт участия детей в ситуациях, реализующих социальные пробы, может составить основу для их последующего органичного вхождения в реальную социальную среду и информационно-безопасного в ней пребывания. Границы индивидуальных личностных различий и влияние окружающей среды в отношении аспектов обеспечения информационной безопасности рассмотрены в работе M. Gratian, S. Bandi, M. Cukier, J. Dykstra, A. Ginther [20].

Анализ результатов исследований показал, что:

- существенную роль в процессе формирования компетенций в области обеспечения личной информационной безопасности играет начальная школа в силу сензитивности возраста обучающихся, значительного доверия педагогу, их стремления к познанию нового;
- в процессе систематического обучения школьников информационной безопасности может повышаться уровень тревожности;
- требуют исследования возможные источники угроз информационной безопасности, порождающие симптомы стресса и влияющие на уровень тревожности младших школьников, в том числе и при систематическом обучении информационной безопасности.
- продуктивным способом обеспечения информационной безопасности ребенка является систематическое обучение с использованием ролевых игр и ситуаций.

В связи с этим актуальна проблема отслеживания уровня тревожности обучающегося при систематическом обучении информационной безопасности и обоснования выбора методов организации и содержания обучения информационной безопасности, минимизирующих негативное влияние на психологическое состояние ребенка.

Цель: исследовать влияние систематического обучения информационной безопасности на уровень тревожности обучаемых младших классов школы.

Методология

В статье использованы системный и деятельностный подходы для разработки теоретико-методологических оснований формирования готовности учащихся младшей школы к противодействию вероятным для их среды пребывания информационным угрозам. В силу доминирующих у младшего школьника способов восприятия знаний, эффективным средством решения данной задачи может выступать ситуационный подход к обучению основам информационной безопасности в начальной школе, не увеличивая уровень тревожности обучаемых.

В процессе решения исследовательских задач анализировались отечественные и зарубежные теории, практика и опыт в области оценки влияния систематического обучения информационной безопасности на уровень тревожности обучаемых. Использовались методы классификации, моделирование, сравнение, сопоставление и обобщение для обоснования целесообразности систематического обучения информационной безопасности детей младшего школьного возраста.

Для определения уровня тревожности применялась методика детской апперцепции (Children's Apperception Test – CAT), с помощью которой были выявлены уровни тревожности в межличностном взаимодействии как показатели психологического состояния школьников в ходе и после систематического обучения информационной безопасности.

Детский апперцептивный тест (Children's Apperception Test – CAT) разработан Леопольдом и Соней Беллак и относится к классу интерпретативных методик, где проецируется значимое содержание потребностей, конфликтов, установок личности детей в возрасте от 3 до 10 лет. Тест CAT состоящий из 10 картинок, изображающих животных в различных ситуациях¹, позволяет исследовать фантазии ребенка, в которых отража-

1 Бурлакова Н. С., Олешкевич В. И. Проективные методы: теория, практика применения к исследованию личности ребёнка. М.: Институт общегуманитарных исследований, 2001. 352 с.

ются отношения со значимыми людьми, защитные механизмы и адаптационные возможности ребенка, бессознательные переживания и конфликты, наличие каких-либо психических нарушений [21].

Методика, основанная на CAT¹, позволяет исследовать механизмы психологической защиты ребенка, которые рассматриваются как способы разрешения внутренних конфликтов ребенка, уменьшения тревоги и страхов, связанных с ситуацией фрустрации². Определение уровней тревожности и механизмы психологической защиты рассматривались на основе описания авторами CAT (Беллак³, 1949), а также другими исследователями (Соколова Е. Т.⁴; Урсано Р., Зонненберг С., Лазар С.⁵; Харьковская Е. В. [22] и др.).

Использованные методы позволили выявить особенности восприятия угрожающей информации школьником, выделить социальные группы, в которых он может оказаться, выделить возможные источники угроз информационной безопасности для детей, на основе чего разработать адекватные способы обучения основам информационной безопасности в начальной школе, оценить влияние систематического обучения информационной безопасности на уровень тревожности обучаемых.

Результаты исследования

Систематическое обучение информационной безопасности понимается нами как процесс формирования модели поведения ребенка младшего школьного возраста, способствующей минимизации последствий от потенциальных информационных угроз, характерных для данного уровня получения образования в начальной школе за счет контекстного обучения правилам действия в типовых ситуациях информационных угроз [23]. При этом, как отмечают Nader Sohrabi Safa, Carsten Maple [24], необходимо учитывать технические, организационные аспекты, человеческий фактор и постоянное совершенствование субъектов информационной деятельности в вопросах обеспечения информационной безопасности.

Ребенок младшего школьного возраста из-за физиологических особенностей своего развития оказывается зависимым от влияния взрослых людей. Но в этом возрасте в типовых для него ситуациях он может самостоятельно принимать решения и действовать, основываясь на своих убеждениях. Отсюда вытекает потребность в переводе как можно большего числа возможных ситуаций информационных угроз из состояния незнакомой или малознакомой школьнику в типовую. Помимо этого, необходимо заложить основы поведения ребенка в нетиповых ситуациях информационных угроз, в которых он может оказаться. Для этого необходимо обучить ребенка распознавать всевозможные приемы негативного информационного воздействия, исходящие от источников различной надежности с целью манипулирования его поведением и воздействия на сознание при помощи ложной или искаженной информации.

Формирование навыков информационно безопасного поведения в младшей школе необходимо начинать с анализа различных мест и ситуаций, в которых в процессе своей жизнедеятельности может находиться ребенок. Под такими ситуациями в об-

1 Беллак Л., Беллак С.С. Руководство по тесту детской апперцепции (фигуры животных): Пер. с англ. Киев: ПАН Лтд, 1995. 26 с.

2 Беллак Л., Беллак С. С. Тест детской апперцепции (фигуры животных) : методическое руководство. Санкт-Петербург: ИМА-ТОН, 2005. 63 с.

3 Bellak, L., & Bellak, S. S. (1949). Children's Apperception Test. Oxford, England: C.P.S. Co., P.O. Box 42, Gracie Sta. URL: <https://psycnet.apa.org/record/1950-04354-000> (дата обращения: 15.08.2019)

4 Соколова Е. Т. Проективные методы исследования личности. М.: Изд-во МГУ, 1980. 176 с.

5 Урсано Р., Зонненберг С., Лазар С. Психодинамическая психотерапия. Краткое руководство. Вып. 3. Российская психоаналитическая ассоциация, 1992. 158 с.

щем смысле будем понимать реальные сегменты социальной жизни с такими атрибутами, как субъекты, социальный контекст, место, время, содержание деятельности субъектов. Виды учебных ситуаций могут быть различными, но, как правило, информационный аспект присутствует в них в той или иной мере и составляет существенную часть [25]. Перечислим виды ситуаций, характерные для моделирования в учебном процессе¹: информационная, игровая, дозированная; реально опасная.

По месту наибольшего пребывания в нем ребенка ситуации возможного возникновения информационных угроз можно разделить на четыре группы: «один дома», «в общеобразовательной школе», «в учреждениях дополнительного образования», «вне дома и детских учреждений».

Обобщение теоретических сведений и практического опыта обеспечения безопасности детей, позволяет предложить классификацию наиболее опасных информационных угроз для ребенка младшего школьного возраста: нравственное и/или психологическое воздействие; обман с целью физического воздействия и/или наживы; утечка конфиденциальной информации.

Основу обучения младших школьников информационной безопасности составляют базовые знания и умения по работе с информацией, навыки построения логических умозаключений, для формирования которых необходимо: развить у ребенка возможности критического мышления; научить ребенка самостоятельно находить дополнительные достоверные источники информации в критических ситуациях; научить ребенка определять вид поступающей информации; выработать навыки определения факторов, сигнализирующих о возникновении информационных угроз, сформировать знания о возможных последствиях их негативного воздействия; научить ребенка способам принятия решения в условиях информационно-опасной ситуации.

В эксперименте по оценке обученности ребенка поведению на этапах нахождения его в ситуации информационной угрозы и оценке уровня его тревожности в ходе такого обучения принимало участие три независимые группы школьников из г. Москвы, г. Санкт-Петербурга и г. Новокузнецка. В каждом из трех регионов было взято два класса, один из которых был контрольным, а в другом проводился эксперимент по ситуационному обучению информационной безопасности. На этапе обобщения результатов для трех регионов было сформировано две группы данных, каждая из которых состояла из данных трех соответствующих классов – контрольных и экспериментальных. Таким образом, были получены две группы школьников контрольная, состоящая из 74 школьников четвертого класса и экспериментальная – из 69 школьников 4 класса.

В контрольной группе систематическое обучение информационной безопасности не проводилось. Для этой группы оценивался уровень тревожности в те же сроки, что и в экспериментальной группе. Кроме того, для них, в рамках классных часов до начала эксперимента и после него, создавалась игровая ситуация угрозы информационной безопасности и оценивалась правильность действий школьников в этой ситуации.

Содержание обучения информационной безопасности состояло из трех разделов: подготовительный, ситуационный и рефлексивный. Подготовительный раздел ориентирован на формирование представлений у ребенка о сущности информационной безопасности и основных (типовых) действиях по поддержке личной информационной безопасности и своего ближайшего окружения. В рамках ситуационного раздела рассматривались ситуации угрозы информационной безопасности, с учетом того, с

1 Мошкин В.Н. Воспитание культуры безопасности школьников: диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук. Барнаул: ГОУ ВПО «Алтайский государственный педагогический университет», 2004. 369 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16054213> (дата обращения: 15.08.2019)

кем находится ребенок в ситуации информационной угрозы (или кто-то присутствует в пределах видимости): один; с другим школьником; с учителем или другим персоналом школы; со знакомыми взрослыми людьми; с незнакомыми взрослыми людьми; с родителями или с близкими людьми; с полицейским, врачом, пожарником и др. людьми в соответствующей их работе форме.

Нами была выделена последовательность действий ребенка в ситуации информационной угрозы и ее разрешения: определение наличия угрозы информационной безопасности по её признакам; распознавание угрозы информационной безопасности с определением источника информации и класса угрозы; анализ способов разрешения ситуации угрозы информационной безопасности и принятие решения о срочности и необходимых действиях.

Рефлексивный раздел включает работу обучающегося с данными, представленными в таблице 1. Это своего рода алгоритм для анализа ситуации и на что в этой ситуации необходимо обратить внимание в первую очередь, критерием первоочередности выступает срочность принятия решения и необходимых действий.

Таблица 1

Рекомендации по оценке срочности действий школьников в ситуации угроз информационной безопасности

Срочность действий школьника в ситуации определенной им возможной информационной угрозы (С)		В отношении кого направлена информационная угроза														
		Школьник			Близкий, хорошо знакомый (Взрослый/Ребенок)						Незнакомый, малознакомый (Взрослый/Ребенок)					
					В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р
Признаки угрозы ИБ (источник информации)	Сообщает		С	С				С		С				С		С
	Распространяет		С	С				С		С				С		С
	Просит	С	С	С	С	С	С	С	С	С			С	С	С	С
Источник угрозы (Близкий, Знакомый, Незнакомый)		Б	З	Н	Б		З		Н		Б		З		Н	

Для оценки обученности ребенка поведению в условиях угрозы информационной безопасности в экспериментальных и контрольных классах моделировались ситуации информационной угрозы до эксперимента и после него. Для независимых контрольной и экспериментальной групп оценивалась степень изменения правильности действий школьника четвертого класса на каждом из четырех рассмотренных выше этапов нахождения ребенка в ситуации информационной угрозы. Отметим, что в контрольной группе в отличие от экспериментальной, систематического обучения информационной безопасности не проводилось.

Установлены статистически значимые различия обученности ребенка для каждого его действия в ситуации информационной угрозы после эксперимента (о чем свидетельствует значение углового преобразования Фишера после эксперимента *большее критического* значения равного 2,28, для каждого действия ребенка в ситуации информационной угрозы).

В ходе экспериментального обучения осуществлялась оценка уровня тревожности школьников, связанного с систематическим обучением информационной безопасности, измерения проводились три раза: до обучения, в ходе обучения и после обучения.

Для определения уровня тревожности применялась методика детской апперцепции (Children's Apperception Test – CAT), с помощью которой были выявлены уровни тревож-

ности в межличностном взаимодействии как показатели психологического состояния школьников в ходе и после систематического обучения информационной безопасности.

В результате экспериментального исследования был выполнен анализ типичных механизмов психологической защиты у детей младшего школьного возраста и определены уровни тревожности.

Так как школьники были включены в учебный процесс и на их уровень тревожности могли повлиять другие обучающие воздействия, помимо проводимого эксперимента, то для проведения эксперимента были сформированы две независимые группы испытуемых – экспериментальная и контрольная группы, по которым были получены соответствующие независимые выборки для каждого из трех случаев приводимых в табл. 2, 3 и 4.

Была установлена однородность экспериментальной и контрольной группы до начала эксперимента. На основе данных полученных до эксперимента, представленных в таблице 2 и рассмотрим, как складывалась ситуация с тревожностью школьников в ходе проведения эксперимента. Для этого сравним данные таблицы 3 и проверим уровень тревожности после эксперимента, когда у школьников закончился этап обучения информационной безопасности для данных экспериментальной и контрольной группы, представленных в таблице 4.

Таблица 2

Уровень тревожности детей младшего школьного возраста по результатам детского апперцептивного теста до эксперимента (CAT)

Уровень	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	количество человек	%	количество человек	%
Высокий	16	21,62	14	20,29
Средний	31	41,89	32	46,38
Низкий	27	36,49	23	33,33
Итого	74	100,00	69	100,00

Таблица 3

Уровень тревожности детей младшего школьного возраста по результатам детского апперцептивного теста в ходе эксперимента (CAT)

Уровень	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	количество человек	%	количество человек	%
Высокий	21	28,38	15	21,74
Средний	41	55,41	30	43,48
Низкий	12	16,21	24	34,78
Итого	74	100,00	69	100,00

Таблица 4

Уровень тревожности детей младшего школьного возраста по результатам детского апперцептивного теста после эксперимента (CAT)

Уровень	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	количество человек	%	количество человек	%
Высокий	17	22,97	14	20,29
Средний	34	45,95	35	50,72
Низкий	23	31,08	20	28,99
Итого	74	100,00	69	100,00

Для выявления значимых различий в уровне тревожности для независимых выборок использовался критерий однородности χ^2 , применимый к трем и более уровням градаций исследуемого признака.

В нашем случае для трех строк и двух столбцов получается две степени свободы, для которых выбираем табличные критические значения $\chi^2_{кр} = 9,210$ для 1% уровня значимости и $\chi^2_{кр} = 5,991$ для 5% уровня значимости и сравниваем их с полученными значениями $\chi^2_{эмп}$ в таблице 5.

Таблица 5

Сравнение уровня тревожности школьников в экспериментальной и контрольной группах до, в ходе и после эксперимента

	Значение критерия однородности χ^2
Сопоставление уровня тревожности школьников до эксперимента	0,2947
Сопоставление уровня тревожности школьников в ходе эксперимента	6,5373
Сопоставление уровня тревожности школьников после эксперимента	0,3397

Представленные в таблице 6 данные свидетельствует о том, что нет статистически значимых различий в уровне тревожности между экспериментальной и контрольной группами до начала проведения эксперимента.

В ходе проведения эксперимента наблюдаются статистически значимые различия с 5% уровнем значимости между экспериментальной и контрольной группами. Это подтверждается тем, что $\chi^2_{эмп} = 6,5373$, больше $\chi^2_{кр} = 5,991$ для 5% уровня значимости. Это свидетельствует о том, что уровень тревожности школьников экспериментальной группы в середине обучения информационной безопасности возрастает. Наши наблюдения показывают, что рост тревожности связан с изучением информационных угроз младшими школьниками и анализом их возможных последствий, что является естественной реакцией организма адаптирующегося к новым для него потенциальным угрозам.

После завершения обучения различий в уровне тревожности между экспериментальной и контрольной группой как видно в таблице 7 по полученному значению $\chi^2_{эмп}$ не наблюдается. Это может свидетельствовать о том, что у учащихся сформировались необходимые знания в области информационной безопасности, они почувствовали уверенность в своих силах в вопросах противодействия информационным угрозам, усвоили алгоритм действий школьников в ситуации угроз информационной безопасности и уровень тревожности понизился до уровня контрольной группы.

Заключение

Описанные в статье результаты исследования показывают, что систематическое обучение информационной безопасности школьников начальных классов информационной безопасности отвечает требованиям современного этапа развития информационного общества и сопутствующего этому возрастания числа информационных угроз детям младшего школьного возраста.

Установлено, что уровень тревожности в процессе обучения может возрастать на начальном этапе обучения в силу естественной реакции организма, адаптирующегося к новым для него потенциальным угрозам. Показано, что уровень тревожности снижается по мере усвоения новых знаний об информационной безопасности и приоб-

ретения опыта определения угрозы информационной безопасности, распознавания угрозы, класса угрозы, анализа ситуации угрозы, выполнения алгоритма действий по разрешению ситуации угрозы. В экспериментальной группе измеренный уровень тревожности после систематического обучения информационной безопасности соответствовал уровню тревожности до начала обучения.

Исходя из того, что школьник младших классов только начинает включаться в продуктивную умственную деятельность, которая требует от него поддержания внимания, сосредоточения, сдерживания эмоций и усидчивости, целесообразно в начальных классах обучение информационной безопасности проводить в игровой форме, с проигрыванием доступных возрасту социально-психологических ролей в типовых ситуациях потенциальных информационных угроз, тем самым осуществляя раннюю социализацию детей и снижая уровень тревожности, как в процессе обучения, так и в реальной жизни.

Таким образом, целью обучения детей младшего школьного возраста информационной безопасности является формирование у них навыков выявления информационной угрозы личности и обществу и содействие ее устранению в результате действий на основе типовых алгоритмов.

Перечислим ряд задач обучения в начальной школе информационной безопасности, решение которых позволит снизить уровень тревожности:

- формирование мотивации детей для получения знаний в области информационной безопасности;
- развитие способностей к рефлексии о своей личности и окружающем мире, с учетом возникающих ситуаций с потенциальными информационными угрозами;
- обучение способам анализа информации, позволяющим определить негативные воздействия на нравственные ценности, психическое здоровье, физиологическое состояние;
- формирование понятия информационной угрозы, на основе которого возможно развитие умений по выявлению источников информационных угроз.

ЛИТЕРАТУРА

1. Симонова И.В., Бочаров М.И. Концептуальные основы методической системы непрерывного обучения информационной безопасности школьников // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2011. № 4. С. 15-20. <https://elibrary.ru/item.asp?id=16991511>
2. Власюк Н. Н., Майер Б. О. Образование для устойчивого развития: глобальный и региональный аспекты // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2016. № 3. С. 50–59. DOI: 10.15293/2226-3365.1603.05
3. Симонова И.В., Бочаров М.И. Анализ содержания обучения школьников в области информационной безопасности // Информатизация образования и науки. 2014. № 2 (22). С. 61-79. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21404649> (дата обращения: 15.08.2019)
4. Chou H., Chen C. Beyond identifying privacy issues in e-learning settings – Implications for instructional designers, Computers & Education, 2016. Vol. 103. P. 124-133. DOI: 10.1016/j.compedu.2016.10.002
5. Larsson K. Understanding and teaching critical thinking—A new approach, International Journal of Educational Research, 2017. Vol. 84. P. 32-42. DOI: 10.1016/j.ijer.2017.05.004
6. Rooney P. A cultural assets model for school effectiveness, Cambridge Journal of Education, 2018. Vol. 48, Issue 4. P. 445-459. DOI: 10.1080/0305764X.2017.1356266
7. Menard P., Warkentin M., Lowry P. The impact of collectivism and psychological ownership on protection motivation: A cross-cultural examination, Computers & Security, 2018. Vol. 75. P. 147-166. DOI: 10.1016/j.cose.2018.01.020
8. Мошкин В.Н., Чередниченко А.И. Проблема информационной безопасности в содержании школьного

- образования // Педагогический университетский вестник Алтая. 2007. № 1. С. 65-72. // <https://elibrary.ru/item.asp?id=21479444> (дата обращения: 15.08.2019)
9. Schmitz A., Merikangas K., Swendsen H., Cui L., Heaton L., Grillon C. Measuring anxious responses to predictable and unpredictable threat in children and adolescents. *Journal of Experimental Child Psychology*, Volume 110, Issue 2, October 2011, Pages 159-170. DOI: 10.1016/j.jecp.2011.02.014
10. Orchard F., Apetroaia A., Clarke K., Creswell C. Cognitive bias modification of interpretation in children with social anxiety disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, Volume 45, January 2017, Pages 1-8. DOI: 10.1016/j.janxdis.2016.10.012
11. Redmond P., Lock J., Smart V. Pre-service teachers' perspectives of cyberbullying, *Computers & Education*, 2018. Vol. 119. P. 1-13. DOI: 10.1016/j.compedu.2017.12.004
12. Thompson N., McGill T., Wang X. «Security begins at home»: Determinants of home computer and mobile device security behavior, *Computers & Security*, 2017. Vol. 70. P. 376-391. DOI: 10.1016/j.cose.2017.07.003
13. Muris P., Mannens J., Peters L., Meesters C. The Youth Anxiety Measure for DSM-5 (YAM-5): Correlations with anxiety, fear, and depression scales in non-clinical children, *Journal of Anxiety Disorders*, Volume 51, October 2017, P. 72-78. DOI: 10.1016/j.janxdis.2017.06.001
14. Hoehn-Saric E., Maisami M., Wiegand D. Measurement of Anxiety in Children and Adolescents Using Semistructured Interviews, *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, Vol. 26, Issue 4, p. 541-545. Published in issue: July 1987. DOI: 10.1097/00004583-198707000-00014
15. Poos J., Bosch K., Janssen C. Battling bias: Effects of training and training context, *Computers & Education*, 2017. Vol. 111. P. 101-113. DOI: 10.1016/j.compedu.2017.04.004
16. Эльконин Д. Б. Размышления о перестройке советской системы образования // Вопросы образования. 2008. № 2. С. 8-9. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11712271> (дата обращения: 15.08.2019)
17. Fallon T., Aylett R., Minnis H., Rajendran G. Investigating social vulnerability in children using computer mediated role-play, *Computers & Education*, 2018. Vol. 125. P. 458-464. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.06.027
18. Вербицкий А.А., Дубовицкая Т.Д. Контексты содержания образования: монография. М.: РИЦ МГОПУ им. М. А. Шолохова, 2003. 80 с. С. 4. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19878704> (дата обращения: 15.08.2019)
19. Вербицкий А., Жукова Н. Кросс-культурные контексты в контекстном обучении // Высшее образование в России. 2007. № 4. С. 16-20. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9488644> (дата обращения: 15.08.2019)
20. Gratian M., Bandi S., Cukier M., Dykstra J., Ginther A. Correlating human traits and cyber security behavior intentions, *Computers & Security*, 2018. Vol. 73. P. 345-358. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cose.2017.11.015>
21. Леонтьев Д.А. Тематический апперцептивный тест. 3. изд., стер. М.: Смысл, 2004. 245 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20074332> (дата обращения: 15.08.2019)
22. Харьковская, Е. В. Формирование толерантной культуры детей младшего школьного возраста средствами художественно-творческой деятельности / Е. В. Харьковская, Г. Н. Тутаева, Е. В. Мирошниченко // Интеграция образования. 2015. Т. 19, № 3. С. 115-121. DOI: 10.15507/Inted.080.019.201503.115
23. Симонова И.В., Бочаров М.И. Предметная область информационной безопасности при обучении информатике школьников, *Информатика и образование*. 2013. № 8 (247). С. 14-18. <https://elibrary.ru/item.asp?id=20346991> (дата обращения: 15.08.2019)
24. Safa N., Maple C. Human errors in the information security realm – and how to fix them, *Computer Fraud & Security*, 2016. Vol. 2016, Issue 9. P. 17-20. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1361-3723\(16\)30073-2](https://doi.org/10.1016/S1361-3723(16)30073-2)
25. Бочаров М.И., Симонова И.В. Ситуационное обучение младших школьников информационной безопасности // Начальное образование. 2012. № 5. С. 9-14. <https://elibrary.ru/item.asp?id=17998007> (дата обращения: 15.08.2019)

REFERENCES

1. Simonova I.V., Bocharov M.I. The conceptual basis of methodical system of continuous teaching to information security of schoolchildren. *RUDN journal of informatization in education*, 2011, no. 4, pp. 15-20. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16991511> (accessed 15 August 2019) (in Russ.)
2. Vlasjuk N. N., Mayer B. O. Education for sustainable development: global and regional aspects. *Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, 2016, no. 3, pp. 50-59. DOI: 10.15293/2226-3365.1603.05
3. Simonova I., Bocharov M. The analysis of the content of training of school students in the field of information safety, *Informatizaciya obrazovaniya i nauki – Informatization of education and science*, 2014, no. 2 (22), pp. 61-79. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21404649> (accessed 15 August 2019) (in Russ.)

4. Chou H., Chen C. Beyond identifying privacy issues in e-learning settings – Implications for instructional designers. *Computers & Education*, 2016, vol. 103, pp. 124-133. DOI: 10.1016/j.compedu.2016.10.002
5. Larsson K. Understanding and teaching critical thinking – A new approach. *International Journal of Educational Research*, 2017, vol. 84, pp. 32-42. DOI: 10.1016/j.ijer.2017.05.004
6. Rooney P. A cultural assets model for school effectiveness. *Cambridge Journal of Education*, 2018, vol. 48, issue 4, pp. 445-459. DOI: 10.1080/0305764X.2017.1356266
7. Menard P., Warkentin M., Lowry P. The impact of collectivism and psychological ownership on protection motivation: A cross-cultural examination. *Computers & Security*, 2018, vol. 75, pp. 147-166. DOI: 10.1016/j.cose.2018.01.020
8. Moshkin V.N., Cherednichenko A.I. The problem of information security in the content of school education. *Pedagogical University Bulletin of Altai*, 2007, no. 1, pp. 65-72. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21479444> (accessed 15 August 2019) (in Russ.)
9. Schmitz A., Merikangas K., Swendsen H., Cui L., Heaton L., Grillon C. Measuring anxious responses to predictable and unpredictable threat in children and adolescents. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2011, vol. 110, issue 2, pp. 159-170. DOI: 10.1016/j.jecp.2011.02.014
10. Orchard F., Apetroaia A., Clarck K., Creswell C. Cognitive bias modification of interpretation in children with social anxiety disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 2017, vol. 45, pp. 1-8. DOI: 10.1016/j.janxdis.2016.10.012
11. Redmond P., Lock J., Smart V. Pre-service teachers' perspectives of cyberbullying. *Computers & Education*, 2018, vol. 119, pp. 1-13. DOI: 10.1016/j.compedu.2017.12.004
12. Thompson N., McGill T., Wang X. «Security begins at home»: Determinants of home computer and mobile device security behavior. *Computers & Security*, 2017, vol. 70, pp. 376-391. DOI: 10.1016/j.cose.2017.07.003
13. Muris P., Mannens J., Peters L., Meesters C. The Youth Anxiety Measure for DSM-5 (YAM-5): Correlations with anxiety, fear, and depression scales in non-clinical children. *Journal of Anxiety Disorders*, 2017, vol. 51, pp. 72-78. DOI: 10.1016/j.janxdis.2017.06.001
14. Hoehn-Saric E., Maisami M., Wiegand D. Measurement of Anxiety in Children and Adolescents Using Semistructured Interviews. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 1987, vol. 26, issue 4, pp. 541-545. DOI: 10.1097/00004583-198707000-00014
15. Poos J., Bosch K., Janssen C. Battling bias: Effects of training and training context. *Computers & Education*, 2017, vol. 111, pp. 101-113. DOI: 10.1016/j.compedu.2017.04.004
16. Elkonin D.B. Thoughts on the Reform of the Soviet Education System. *Educational Studies Moscow*, 2008, no. 2, pp. 8-9. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11712271> (accessed 15 August 2019)
17. Fallon T., Aylett R., Minnis H., Rajendran G. Investigating social vulnerability in children using computer mediated role-play. *Computers & Education*, 2018, vol. 125, pp. 458-464. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.06.027
18. Verbickij A.A., Dubovickaya T.D. Contexts of Education Content: Monograph. Moscow, RIC MGOPU Publ., 2003. 80 p. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19878704> (accessed 15 August 2019) (in Russ.)
19. Verbickij A., Zhukova N. Cross-cultural contexts in contextual learning. *Vysshee Obrazovanie v Rossii=Higher Education in Russia*, 2007, no. 4, pp. 16-20. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9488644> (accessed 15 August 2019) (in Russ.)
20. Gratian M., Bandi S., Cukier M., Dykstra J., Ginther A. Correlating human traits and cyber security behavior intentions. *Computers & Security*, 2018, vol. 73, pp. 345-358. DOI: 10.1016/j.cose.2017.11.015
21. Leont'ev D.A. Thematic apperceptive test. Moscow, Smysl Publ., 2004. 245 p. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20074332> (accessed 15 August 2019) (in Russ.)
22. Kharkovskaya E. V., Tutayeva G. N., Miroshnichenko E. V. *Formirovaniye tolerantnoy kultury detey mladshogo shkol'nogo vozrasta sredstvami hudozhestvenno-tvorcheskoy deyatel'nosti* [Formation of tolerant culture among primary school-aged children by means of artistic and creative activity]. *Integratsiya obrazovaniya = Integration of Education*, 2015, vol. 19, no. 3, pp. 115-121. DOI: 10.15507/Inted.080.019.201503.115 (in Russ.)
23. Simonova I.V., Bocharov M.I. The subject area of information security in teaching computer science to schoolchildren. *Informatics and education*, 2013, no. 8 (247), pp. 14-18. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20346991> (accessed 15 August 2019) (in Russ.)
24. Safa N., Maple C. Human errors in the information security realm – and how to fix them. *Computer Fraud & Security*, 2016, vol. 2016, issue 9, pp. 17-20. DOI: 10.1016/S1361-3723(16)30073-2
25. Bocharov M.I., Simonova I.V. Situational education of the junior school children in information security. *Primary Education*, 2012, no. 5, pp. 9-14. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17998007> (accessed 15 August 2019) (in Russ.)

Информация об авторах

Бочаров Михаил Иванович

(Россия, Москва)

Доцент, кандидат педагогических наук,
доцент кафедры бизнес-информатики
Московский городской педагогический университет
E-mail: mi1@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-3356-3251

Симонова Ирина Викторовна

(Россия, Санкт-Петербург)

Профессор, доктор педагогических наук,
профессор кафедры методики информационного и
технологического образования
Российский государственный педагогический
университет имени А.И. Герцена
E-mail: ir_1@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-5308-6317

Можаров Максим Сергеевич

(Россия, Новокузнецк)

Профессор, кандидат педагогических наук, профессор
кафедры информатики и общетехнических
дисциплин

Кемеровский государственный университет
(Новокузнецкий филиал)

E-mail: mogarov@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0003-1892-2006

Information about the authors

Mikhail I. Bocharov

(Russia, Moscow)

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of
Department of Business Informatics
Moscow City University
E-mail: mi1@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-3356-3251

Irina V. Simonova

(Russia, Saint Petersburg)

Doctor of Pedagogical Sciences,
Professor of Department
of Informatization of Education
The Herzen State Pedagogical University of Russia
(Herzen University)
E-mail: ir_1@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-5308-6317

Maxim S. Mogarov

(Russia, Novokuznetsk)

PhD in Pedagogical Sciences,
Professor of the Department Theory
and Methods of Information Science

Kemerovo State University
Novokuznetsk institute (branch)

E-mail: mogarov@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0003-1892-2006