

Взаимосвязь знаний детей о времени и сформированности универсальных учебных действий в цифровой среде

Шепелева Е.А.

Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>
e-mail: e_shep@rambler.ru

Солодкова А.В.

Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1162-5693>
e-mail: solodkovaa@mail.ru

Способность к пониманию времени, включающая восприятие времени, идентификацию событий, знание временных единиц и умение ими пользоваться, взаимосвязана как с общим интеллектом, так и с конкретными когнитивными показателями (в частности, рабочей памятью, словарным запасом и математическими компетенциями) детей и взрослых. Интерес для педагогической психологии представляет изучение связанных с обучением когнитивных компетенций и знаний детей о времени. Целью настоящего исследования являлось изучение специфики взаимосвязи знаний детей о времени, уровня интеллекта и универсальных учебных действий (УУД). В исследовании принимали участие ученики 1–4 классов г. Москвы (N=31). Для анализа уровня знаний детей о времени использовался модифицированный опросник Ф. Лабрелл в русскоязычной адаптации А.В. Солодковой. Уровень сформированности УУД диагностировался с помощью цифровой методики PL-Modified. Интеллект измерялся с помощью теста Равена (SPM+). Результаты исследования свидетельствуют о том, что знания детей о времени коррелируют как с их интеллектуальным развитием, так и с уровнем сформированности УУД планирования. При этом получены данные о независимой от интеллектуальных способностей положительной связи знаний детей о времени и сформированностью УУД планирования.

Ключевые слова: знания о времени, универсальные учебные действия, цифровая среда, интеллект, опросник знаний о времени, дети младшего школьного возраста.

Для цитаты:

Шепелева Е.А., Солодкова А.В. Взаимосвязь знаний детей о времени и сформированности универсальных учебных действий в цифровой среде (ДНТЕ 2022): сб. статей III Всероссийской научно-практической

конференции с международным участием. 17–18 ноября 2022 г. / Под ред. В.В. Рубцова, М.Г. Сороковой, Н.П. Радчиковой. М.: Издательство ФГБОУ ВО МГППУ, 2022. 274–281 с.

Введение

Проблема взаимосвязи понимания времени и когнитивных показателей широко исследуется в современной психологической науке. Эта взаимосвязь обнаруживается и на физиологическом, и на психологическом уровне. Так, в исследовании Ю. Бушова и М. Светлика приводятся результаты психофизиологических исследований, показывающих, что уровень вербального и невербального интеллекта оказывает значительное влияние на восприятие времени. Авторы полагают, что люди с высоким интеллектом более точно воспринимают время в связи с более высокой скоростью передачи сигналов в центральной нервной системе, а также с большей эффективностью интеграции, кодирования, сжатия и координации нейронных процессов в мозге [1]. На психологическом уровне показаны сходные результаты – в работе М.А. Mosing с коллегами продемонстрировано, что уровень психометрического интеллекта взаимосвязан с результатами выполнения сенсорных и моторных задач, в том числе с когнитивной обработкой временной информации в диапазоне миллисекунд. С интеллектом ассоциируется успешность выполнения таких временных задач, как различение временных стимулов в рабочей памяти, что, вероятно, опосредовано уровнем внимания. Авторы также приводят данные близнецовых исследований, свидетельствующие о том, что и на временную точность поведения, и на интеллектуальные процессы могут влиять общие генетические факторы. При этом корреляция между двигательным и перцептивным временем также частично объясняется генетическими причинами, не связанными с интеллектом [6].

Таким образом, результаты исследований убедительно демонстрируют, что восприятие и способность к переработке временной информации взаимосвязаны с общим уровнем интеллекта. Отдельные исследования посвящены взаимосвязи представлений о времени, включающих как знание, так и восприятие времени, и конкретных когнитивных переменных, таких как рабочая память, словарный запас и математические компетенции. Так, в работе Т. Rathman с коллегами было экспериментально показано, что уровень рабочей памяти и словарного запаса детей и молодых взрослых являются предикторами семантического знания времени, в то же время, возраст таким предиктором не оказался [8]. Результаты исследования М.А. Nazari

с коллегами показали, что математическая компетентность влияет на знание времени и частично на восприятие времени [7].

На наш взгляд, для педагогической психологии интерес представляют исследования знаний о времени и взаимосвязи различных когнитивных компетенций, так как бытовые знания и ориентация во времени – одно из важных новообразований, имеющих значение для ребенка при начале школьного обучения. Ребенок, имеющий достаточно развитые представления о времени, может успешно планировать свое учебное время, время выполнения конкретных учебных заданий и отслеживать временные закономерности в задачах.

Целью нашего исследования было изучение специфики взаимосвязи знаний детей о времени, их интеллектуальных способностей и уровня сформированности универсальных учебных действий (УУД) на этапе окончания начальной школы.

Методы

В исследовании участвовали нормотипично развивающиеся школьники, учащиеся 1–4 классов, всего 31 человек (14 девочек и 17 мальчиков) в возрасте от 6 лет 4 месяцев до 11 лет 6 месяцев. Исследование УУД проводилось только у учеников 4 классов, выборка составила 13 человек. Данное ограничение выборки связано с тем, что УУД формируются к окончанию начальной школы.

Для диагностики *знаний о времени* был использован «Опросник знаний детей о времени» Ф.Лабрелл и коллег [5] в русскоязычной адаптации и модификации А.В.Солодковой. Опросник состоит из двух основных частей: первая часть диагностирует уровень традиционных знаний о времени, вторая часть – умение оценивать время. Опрос проводился с каждым ребенком индивидуально в форме беседы.

Уровень *интеллекта* измерялся также в индивидуальном порядке с помощью стандартных прогрессивных матриц Равена (SPM+) в бланковой форме [4].

У учащихся 4-х классов в цифровом формате оценивались УУД анализа и планирования с помощью компьютерной диагностической системы PL-modified [2; 3]. Диагностика проводилась в групповой форме на уроке информатики.

Статистический анализ данных проводился с помощью программы SPSS Statistics (версия 23). Корреляционный анализ осуществлялся с помощью расчета коэффициента корреляции Пирсона, также использовался метод частных корреляций с исключением отдельных переменных.

Результаты

Уровень знаний детей о времени (умение правильно оценивать время, а также общий результат по опроснику знаний о времени) значимо положительно взаимосвязаны с уровнем интеллектуальных способностей. Результаты представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Коэффициенты парных корреляций Пирсона между знаниями детей о времени и уровнем интеллекта (N=31)

	Баллы за 1 часть опросника ¹ (традиционные знания о времени)	Баллы за 2 часть опросника ² (умение правильно оценивать время)	Общий результат по опроснику знаний о времени
Уровень интеллекта по тесту Равена	0,307 p=0,093	0,371* p=0,040	0,380* p=0,035

Значимых корреляций между уровнем интеллектуальных способностей и УУД анализа и планирования обнаружено не было. Коэффициент частной корреляции общего результата по опроснику понимания времени и УУД планирования за исключением результата по тесту Равена составил 0,582* (p=0,047; p<0,05). Данные приведены в Таблице 2.

Таблица 2.

Частные корреляции между показателями понимания времени и сформированности УУД анализа и планирования у детей на этапе окончания начальной школы (N=13)

Переменная управления: показатель интеллекта по тесту Равена	Баллы за 1 часть опросника ¹ (традиционные знания о времени)	Баллы за 2 часть опросника ² (умение правильно оценивать время)	Общий результат по опроснику знаний о времени
УУД планирования	0,545 p=0,067	0,245 p=0,442	0,582* p=0,047
УУД анализа	0,536 p=0,073	-0,063 p=0,846	0,419 p=0,175

Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют сделать выводы о том, что знания детей о времени, в том числе умение правильно оценивать время, положительно связаны с их интеллектуальными способностями. Уровень знаний о времени оказался связан со степенью сформированности УУД планирования при исключении вклада интеллекта. Хотя отдельные части

опросника не оказались связанными с УУД, можно предположить положительную тенденцию в отношении взаимосвязи традиционных знаний о времени (баллов по первой части опросника) и уровня сформированности УУД планирования при исключении вклада интеллекта.

Обсуждение

Уровень знаний о времени, измеренный с помощью модифицированного опросника Ф. Лабрель, представляет собой совокупность традиционных знаний о времени (временные последовательности и наименования временных единиц), умений их использовать, а также способности правильно оценивать время, например, время этапов жизни человека или время беседы с экспериментатором. В результате нашего исследования было выявлено, что общий балл по опроснику знаний о времени и способность оценивать реальное время коррелируют с уровнем интеллекта, в то время как для знаний о традиционных временных единицах такой взаимосвязи обнаружено не было. Традиционные знания о времени представляют собой скорее компетенции, которые ребенок осваивает в процессе взросления и обучения. Способность же оценивать реальное время, вероятно, больше связана с врожденными психофизическими особенностями, что объясняет ее корреляцию с интеллектом. В этом плане наши результаты соответствуют данным, полученным в других исследованиях [6]. При анализе взаимосвязи знаний о времени и УУД за исключением вклада фактора интеллекта была выявлена корреляция общего балла по опроснику знаний о времени и УУД планирования, представляющего собой умение применять выявленные закономерности при решении задач. Несмотря на то, что не было обнаружено значимых корреляций между отдельными частями опросника и УУД, вероятно существует тенденция к положительной взаимосвязи баллов по первой части опросника (традиционных знаний о времени) и УУД планирования, измеренного в цифровой среде с помощью методики RL-modified. Можно полагать, что как традиционные знания о времени, так и УУД планирования представляют собой определенные компетенции, на которые оказывает влияние опыт и специальное обучение. В то же время, за способностью правильно оценивать реальное время и уровнем интеллекта стоят скорее психофизические факторы.

Литература

1. Буилов Ю.В., Светлик М.В. Интеллект и восприятие времени // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2014. № 3 (27). С. 158–175.

2. *Войтов В.К. и др.* Новые средства психологического тестирования // Моделирование и анализ данных. 2021. Том 11. № 1. С. 94–108. DOI:10.17759/mda.2021110107
3. *Марголис А.А. и др.* Оценка умственных действий с помощью компьютерной системы в условиях взаимодействия с партнером // Культурно-историческая психология. 2021. Том 17. № 2. С. 90–104. DOI:10.17759/chp.2021170209
4. *Равен Дж.* Стандартные плюс прогрессивные матрицы Равена (серии А, В, С, D, E): Пер.с англ. М.: Когито-Центр, 2001.
5. *Labrell F. et al.* The Time Knowledge Questionnaire for children // Heliyon. 2020. Vol. 6. № 2. P.10. DOI:10.1016/j.heliyon.2020.e03331
6. *Mosing M.A. et al.* The genetic architecture of correlations between perceptual timing, motor timing, and intelligence // Intelligence. 2016. Vol. 57. P. 33–40. DOI:10.1016/j.intell.2016.04.002
7. *Nazari M.A. et al.* The influence of children's mathematical competence on performance in mental number line, time knowledge and time perception // Psychological Research. 2021. V. 85 № 5. P. 2023–2035. DOI:10.1007/s00426–020–01380–7
8. *Pathman T. et al.* Examining Temporal Memory and Flexible Retrieval of Conventional Time Knowledge across Middle to Late Childhood // Journal of Cognition and Development. 2022. Vol. 23. № 4. P. 571–589. DOI:10.1080/15248372.2022.2072846

Информация об авторах

Шепелева Елена Андреевна, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник Центра прикладных психолого-педагогических исследований, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>, e_shep@rambler.ru

Солодкова Анна Вадимовна, аспирант, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1162-5693>, e-mail: solodkova@mail.ru

The relationship between children's knowledge of time and the formation of universal learning activities in a digital environment

Elena A. Shepeleva

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>

e-mail: e_shep@rambler.ru

Anna V. Solodkova

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1162-5693>

e-mail: solodkovaa@mail.ru

The ability to understanding time, including perception of time, identification of events, knowledge of temporal units and the ability to use them, is interconnected both with general intelligence and with specific cognitive indicators (in particular working memory, vocabulary and mathematical competences) of children and adults. Of interest to educational psychology is the study of learning-related cognitive competencies and children's knowledge of time. The purpose of this study was to investigate the specifics of the relationship between children's knowledge about time, intelligence level, and universal learning activities (ULA). Students in grades 1–4 in Moscow (N=31) took part in the study. A modified questionnaire by F.Labrel et al. in the Russian language adaptation by A. Solodkova was used to analyze the level of children's knowledge of time. The level of the formation of ULA was diagnosed using the PL-Modified digital technique. Intelligence was measured with the Raven test (SPM+). The results of the research show that children's knowledge of time correlates both with their intellectual development and with the level of the formation of the planning ULA. At the same time, data were obtained on a positive relationship between children's knowledge of time and the planning skills independent of intellectual abilities.

Keywords: time knowledge, universal learning activities, digital environment, intelligence, time knowledge questionnaire, elementary school children.

Funding. The reported study was funded by Ministry of Science and Education of the Russian Federation, topic: "The study of cognitive and communicative processes in adolescents and young men in solving game and learning tasks in digital environments".

For citation:

Shepeleva E.A., Solodkova A.V. The relationship between children's knowledge of time and the formation of universal learning activities in digital environment // *Digital Humanities and Technology in Education (DHTE 2022): Collection of Articles of the III All-Russian Scientific and Practical Conference with*

International Participation. November 17–18, 2022 / V.V. Rubtsov, M.G. Sorokova, N.P. Radchikova (Eds). Moscow: Publishing house MSUPE, 2022. 274–281 p. (In Russ., abstr. in Engl.).

References

1. Bushov Y.V., Svetlik M.V. Intellect i vospriyatie vremeni [Intelligent and time perception]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya = Tomsk State University Journal of Biology*, 2014, no. 3 (27), pp. 158–175 (In Russ., abstr. in Engl.)
2. Voitov V.K. et al. Novye sredstva psikhologicheskogo testirovaniya [New Psychological Testing Tools]. *Modelirovanie i analiz dannykh = Modelling and Data Analysis*, 2021, vol. 11, no. 1, pp. 94–108. DOI:10.17759/mda.2021110107 (In Russ., abstr. in Engl.)
3. Margolis A.A. et al. Otsenka umstvennykh deistvii s pomoshch'yu komp'yuternoï sistemy v usloviyakh vzaimodeistviya s partnerom [Measuring Higher-Order Cognitive Skills in Collective Interactions with Computer Game]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-Historical Psychology*, 2021, vol. 17, no. 2, pp. 90–104. DOI:10.17759/chp.2021170209
4. Raven J. Standard Plus Progressive Matrices (Series A, B, C, D, E). Moscow, 2001.
5. Labrell F. et al. The Time Knowledge Questionnaire for children. *Heliyon*, 2020, vol. 6, no. 2, p.10. DOI:10.1016/j.heliyon.2020.ε03331
6. Mosing M.A. et al. The genetic architecture of correlations between perceptual timing, motor timing, and intelligence. *Intelligence*, 2016, vol. 57, pp. 33–40. DOI:10.1016/j.intell.2016.04.002
7. Nazari M.A. et al. The influence of children's mathematical competence on performance in mental number line, time knowledge and time perception. *Psychological Research*, 2021, vol. 85, no.5, pp. 2023–2035. DOI:10.1007/s00426–020–01380–7
8. Pathman T. et al. Examining Temporal Memory and Flexible Retrieval of Conventional Time Knowledge across Middle to Late Childhood. *Journal of Cognition and Development*, 2022, vol.23, no. 4, pp. 571–589. DOI:10.1080/15248372.2022.2072846

Information about the authors

Elena A. Shepeleva, PhD in Psychology, Leading Research Associate, Center of Applied Psychological Studies, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>, e-mail: e_shep@rambler.ru

Anna V. Solodkova, PhD Student, Chair of Developmental Psychology, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1162-5693>, e-mail: solodkovaa@mail.ru