



© Н. А. Чернышова, О. А. Романова

DOI: [10.15293/2658-6762.2006.09](https://doi.org/10.15293/2658-6762.2006.09)

УДК 159.923.33+378

## Связь использования обучающимися ресурсов современной информационной образовательной среды с их академическими результатами

Н. А. Чернышова, О. А. Романова (Москва, Россия)

**Проблема и цель.** Исследуется проблема формирования когнитивной образовательной среды при сложившихся противоречиях, когда во многих российских школах продолжают действовать запреты на использование обучающимися современных информационных технологий во время урока. Цель статьи – выявить связь использования школьниками ресурсов современной образовательной среды с их академическими результатами.

**Методология.** В исследовании применены как качественные, так и количественные методы. На основе российских данных международного сравнительного исследования PISA 2015 ( $n=6036$ ) и 2018 ( $n=7608$ ) гг. был проведен факторный и регрессионный анализ. Качественный анализ также осуществлялся на основе сбора данных в 10 московских школах в формате интервью с учителями в фокус-группах ( $n=91$ ).

**Результаты.** В ходе интервью с учителями московских школ было выявлено, что они отрицательно относятся к применению электронных устройств обучающимися, считая, что это негативно влияет на когнитивные и метакогнитивные навыки. При обработке результатов опроса обучающихся факторный анализ позволил выделить 2 группы переменных: 1) применение ИТ-ресурсов в образовательных целях; 2) игровой формат их использования. Регрессионный анализ показал, что игровой формат использования ИТ-ресурсов не ухудшает образовательные результаты школьников, а их применение в учебных целях значимо связано с академической успешностью.

**Заключение.** Делаются выводы о том, что использование ИКТ-ресурсов в качестве игрового инструмента не приводит к ухудшению образовательных результатов обучающихся. При этом более частое применение электронных ресурсов в образовательных целях способствует снижению рисков неуспеваемости по учебным предметам и может способствовать повышению академических результатов обучающихся.

---

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) в рамках научного проекта № 19-313-90074.

**Чернышова Наталья Алексеевна** – аспирант, Институт образования, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; начальник отдела формирования управленческой отчетности по вопросам ЖКХ и благоустройства управления мониторинга и оценки результатов деятельности органов исполнительной власти города Москвы, Государственное казенное учреждение города Москвы «Новые технологии управления».

E-mail: [ChernyshovaNA2@newtech.mos.ru](mailto:ChernyshovaNA2@newtech.mos.ru)

**Романова Ольга Анатольевна** – эксперт, Институт образования, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».

E-mail: [oromanova@hse.ru](mailto:oromanova@hse.ru)

**Ключевые слова:** современная образовательная среда; ИТ-технологии; ИТ-ресурсы; использование электронных устройств в школах; образовательные результаты; академическая успешность обучающихся; социально-экономический статус семьи.

### Постановка проблемы

Ресурсы современной образовательной среды, в том числе ИТ-технологии, открывают новые возможности как перед обучающимися, так и перед учителями. Использование ИКТ в образовательной деятельности повышает уровень участия школьников в процессе обучения, позволяет им учиться в своем темпе, планировать и организовать порядок изучения новых тем [15, р. 49].

На сегодняшний день существует большое разнообразие видов деятельности в цифровом пространстве. Объясняются эти различия, в том числе социально-демографическим фоном и навыками, связанными с ИКТ [10, р. 697]. Среди учебных форматов выделяют интеллектуальное обучение, игровое обучение, доступ к цифровому контенту, сотрудничество на местном и глобальном уровнях, оценка и онлайн-отчетность, массовые открытые онлайн-курсы (МООС) и т. д. [15, р. 48; 25, р. 120]. Формат использования ИКТ-ресурсов обучающимися может существенно различаться и носить как обучающий, так и развлекательный характер. В этом заключаются достоинства и недостатки ИТ-прогресса для сферы образования.

Взрослые предполагают, что время, потраченное на компьютерные игры, отнимается у других активностей подростков, в том числе от выполнения домашних заданий или даже аудиторных занятий. Результаты ряда работ [2, р. 552; 14, р. 137; 18, р. 41] свидетельствуют о том, что доля времени, проведенная за компьютерными и видеоиграми, действительно отрицательно коррелирует с academic performance. В то же время другие работы [21,

р. 1533] демонстрируют отсутствие статистически значимых связей компьютерных игр с образовательными результатами обучающихся. Исследований связи между игровой зависимостью и успеваемостью в России не было обнаружено, что обуславливает особый интерес к изучению данного вопроса.

Другая проблема связана с возрастающим разрывом в масштабах использования электронных устройств между обучающимися и учителями даже в образовательных целях. И причины здесь разные. С одной стороны, отставание российской школы от Запада по внедрению ИКТ-ресурсов в образовательный процесс обусловлено недостаточным финансированием системы образования в 1990-е годы, когда шел массовый процесс появления информационно-коммуникационных ресурсов и оснащения ими школ. Более того, данная ситуация сохраняется по сей день, особенно в сельских районах страны. С другой стороны, даже при наличии необходимых инструментов далеко не все учителя хотят применять новые технологии на уроках. Причем данная тенденция характерна как для России, так и для западных стран, что подтверждается исследованиями ЮНЕСКО [27, с. 43]. При этом J. Leem и E. Sung [17, р. 601] подчеркивают, что основным препятствием для использования ИТ-технологий в классе являются именно убеждения учителей.

В то же время в мире продолжают активно развиваться цифровые технологии, в том числе в образовательной среде [6; 26], разрабатываются инструменты оценки для измерения грамотности обучающихся в области

ИКТ [23, р. 11], различные практики и методики обучения с применением ИТ-технологий<sup>1</sup> [5, р. 421], эффективные стратегии мобильного обучения [19, р. 97]. Для поддержки учителей также разрабатываются различные методики по внедрению ИКТ в учебный процесс [4, р. 112; 16, р. 159; 20]. При этом исследователи отмечают некоторые трудности, связанные с направлением обучающихся в среде, сочетающей учебные ресурсы реального и цифрового миров [7, р. 289; 8, р. 21].

Вопрос наличия связи применения ИТ-технологий в образовании с академическими результатами обучающихся широко обсуждается в зарубежных исследованиях. В работе [13, р. 137] выявлялась связь применения мобильных игр в обучении с образовательными результатами, в исследовании [22, р. 450] оценивалась познавательная ценность обучающихся видео YouTube. Важно отметить, что во многих странах мира возможность применения ИТ-ресурсов в образовании в целях повышения академических успехов обучающихся изучается, в том числе и на данных PISA [3, р. 3063; 11, р. 2665; 12; 24; 28]. При этом в российских исследованиях данный вопрос остается без внимания.

Таким образом, с одной стороны, проблема заключается в нежелании учителей применять ИТ-ресурсы в процессе обучения, несмотря на постоянное развитие цифровых технологий и разработку различных методик их использования, в том числе в образовательной среде; с другой – в отсутствии достаточного количества отечественных работ, изучающих связь использования ИКТ-ресурсов на уроках

с образовательными результатами обучающихся. Исходя из этого, целью исследования было выявление связи применения российскими школьниками на уроках ресурсов современной образовательной среды с их академическими результатами.

### Методология исследования

Исследование проводилось на основе российских данных международного сравнительного исследования PISA 2015 (n=6036) и 2018 (n=7608) гг. В результате обработки данных был проведен факторный и регрессионный анализ. На основе сбора данных в 10 московских школах в формате интервью с учителями в фокус-группах (n=91) также проводился качественный анализ.

Выдвигалась гипотеза о положительной связи использования школьниками современных технологий в образовательных целях с их академическими результатами.

Здесь стоит отметить, что PISA-2018 было проведено исключительно в электронном формате, который вызвал затруднения у многих российских обучающихся. Отечественные эксперты подчеркивают, что PISA-2018 выявило проблему несформированности элементарных навыков поиска информации в Интернете<sup>2</sup>.

PISA включает в себя ряд вопросов, касающихся того, как тестируемые обучающиеся используют современные технологии за пределами учебных заведений. Была выдвинута первичная гипотеза о том, что за эмпирическими переменными с этими данными

<sup>1</sup> Di Giacomo D., Vittorini P., Lacasa P. (eds.) Digital skills and life-long learning: Digital learning as a new insight of enhanced learning by the innovative approach joining technology and cognition // Frontiers Research topics. – 2019. – P. 2621. DOI: <https://doi.org/10.3389/978-2-88945-753-3>

<sup>2</sup> Дашковская О. Когда для России наступит PISA-прорыв? Часть 1. URL: [https://vogazeta.ru/articles/2019/12/10/quality\\_of\\_education/10739-kogda\\_dlya\\_rossii\\_nastupit\\_pisa\\_proryv\\_chast\\_1](https://vogazeta.ru/articles/2019/12/10/quality_of_education/10739-kogda_dlya_rossii_nastupit_pisa_proryv_chast_1)

(табл. 1) могут находиться латентные характеристики, формирующие игровую зависимость.

В таблице 1 представлены переменные, содержащие данные о том, как именно и как часто тестируемые подростки используют современные технологии/девайсы.

Таблица 1

Описательная статистика переменных

Table 1

Descriptive statistics of variables

Переменные	Кол-во наблюдений		Средн. ариф		Станд. девиация		Минимум		Максимум	
	2015	2018	2015	2018	2015	2018	2015	2018	2015	2018
1. Использую эл. устройства (за пределами школы) для того, чтобы играть в игры для одного игрока	5454	6481	2.50165	2.653603	1.391565	1.427645	1	1	5	5
2. Использую эл. устройства (за пределами школы) для того, чтобы играть в онлайн-игры с другими игроками	5388	6450	2.552895	2.656279	1.541453	1.485912	1	1	5	5
3. Использую эл. устройства (за пределами школы) для пользования электронной почтой	5384	6346	2.806464	2.81705	1.346957	1.312761	1	1	5	5
4. Использую эл. устройства (за пределами школы) для того, чтобы болтать с друзьями (переписываться-например, пользуясь службой мгновенных сообщений MSN)	5439	6432	3.828829	3.749845	1.407151	1.38592	1	1	5	5
5. Использую эл. устройства (за пределами школы) для общения в социальных сетях (Facebook и т. д.)	5434	6469	4.197828	4.007265	1.171344	1.299984	1	1	5	5
6. Использую эл. устройства (за пределами школы) для онлайн-игр в соц. сетях (например, Farmville)	5424	6457	1.987094	2.122038	1.378498	1.423484	1	1	5	5
7. Использую эл. устройства (за пределами школы) для просмотра в Интернете развлекательного видео	5426	6521	3.93439	3.902009	1.227837	1.271344	1	1	5	5
8. Использую эл. устройства (за пределами школы) для чтения новостей в Интернете	5399	6470	3.645675	3.50711	1.283981	1.358983	1	1	5	5
9. Использую эл. устройства (за пределами школы) для поиска информации с практической целью	5380	6430	3.444796	3.41944	1.287361	1.328216	1	1	5	5

**Прим.:** Переменные закодированы следующим образом: «1» – никогда, или практически никогда; «2» – 1–2 раза в месяц; «3» – 1–2 раза в неделю; «4» – почти каждый день; «5» – каждый день.

**Note:** The variables are encoded as follows: “1” – never, or almost never; “2” – 1–2 times a month; “3” – 1–2 times a week; “4” – almost every day; “5” – every day.

В таблице 2 представлены попарные корреляции, где наблюдаются группы попарно связанных характеристик, что говорит о возможном существовании факторов.

Таблица 2

**Попарные корреляции**

Table 2

**Pairwise correlations**

Переменные	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>PISA-2015</b>									
1. Использую эл. устройства (за пределами школы) для того, чтобы играть в игры для одного игрока	1.0000								
2. Использую эл. устройства (за пределами школы) для того, чтобы играть в онлайн-игры с другими игроками	0.5992	1.0000							
3. Использую эл. устройства (за пределами школы) для пользования электронной почтой	0.3616	0.4547	1.0000						
4. Использую эл. устройства (за пределами школы) для того, чтобы болтать с друзьями (переписываться, например, пользуясь службой мгновенных сообщений MSN)	0.1646	0.2216	0.3088	1.0000					
5. Использую эл. устройства (за пределами школы) для общения в социальных сетях (Facebook и т. д.)	0.1320	0.1715	0.2805	0.6150	1.0000				
6. Использую эл. устройства (за пределами школы) для онлайн-игр в соц. сетях (например, Farmville)	0.3606	0.3833	0.2386	0.766	0.0286	1.0000			
7. Использую эл. устройства (за пределами школы) для просмотра в Интернете развлекательного видео	0.2433	0.2992	0.3140	0.4765	0.6249	0.1393	1.0000		
8. Использую эл. устройства (за пределами школы) для чтения новостей в Интернете	0.1676	0.1739	0.3148	0.4010	0.4642	0.1194	0.5017	1.0000	
9. Использую эл. устройства (за пределами школы) для поиска информации с практической целью	0.2320	0.2213	0.3513	0.3794	0.4177	0.1728	0.4583	0.6419	1.0000
<b>PISA-2018</b>									
1. Использую эл. устройства (за пределами школы) для того, чтобы играть в игры для одного игрока	1.0000								
2. Использую эл. устройства (за пределами школы) для того, чтобы играть в онлайн-игры с другими игроками	0.6958	1.0000							
3. Использую эл. устройства (за пределами школы) для пользования электронной почтой	0.4453	0.5038	1.0000						
4. Использую эл. устройства (за пределами школы) для того, чтобы болтать с друзьями (переписываться, например, пользуясь службой мгновенных сообщений MSN)	0.2067	0.1941	0.3553	1.0000					
5. Использую эл. устройства (за пределами школы) для общения в социальных сетях (Facebook и т. д.)	0.2107	0.2008	0.3150	0.6693	1.0000				
6. Использую эл. устройства (за пределами школы) для онлайн-игр в соц. сетях (например, Farmville)	0.3896	0.4374	0.3551	0.0975	0.0528	1.0000			

Окончание таблицы 2

7. Использую эл. устройства (за пределами школы) для просмотра в Интернете развлекательного видео	0.3331	0.3237	0.3613	0.5844	0.6936	0.1016	1.0000		
8. Использую эл. устройства (за пределами школы) для чтения новостей в Интернете	0.2795	0.2694	0.4181	0.4639	0.5084	0.1990	0.5642	1.0000	
9. Использую эл. устройства (за пределами школы) для поиска информации с практической целью	0.3238	0.3099	0.4378	0.4568	0.4777	0.2320	0.5590	0.7330	1.0000

С учетом критерия Кайзера и графика «каменистой осыпи» Кеттела было отобрано 2 фактора.

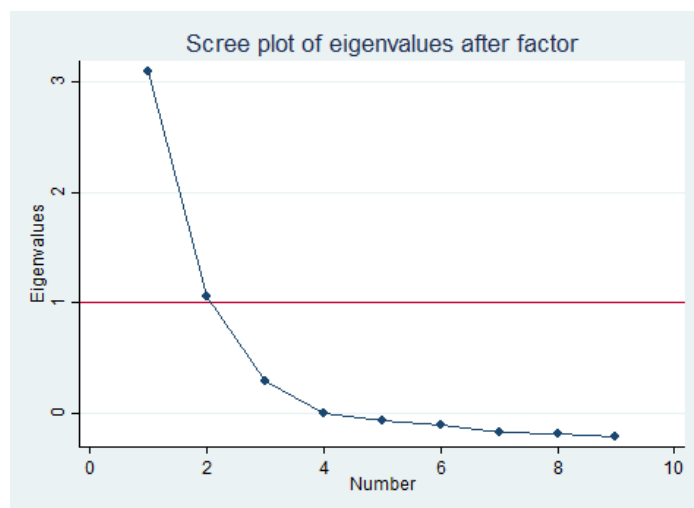


Рис. 1. График «каменистой осыпи» Кеттела результатов факторного анализа. PISA-2015

Fig. 1. Kettel's "scree" graph of factor analysis results. PISA-2015

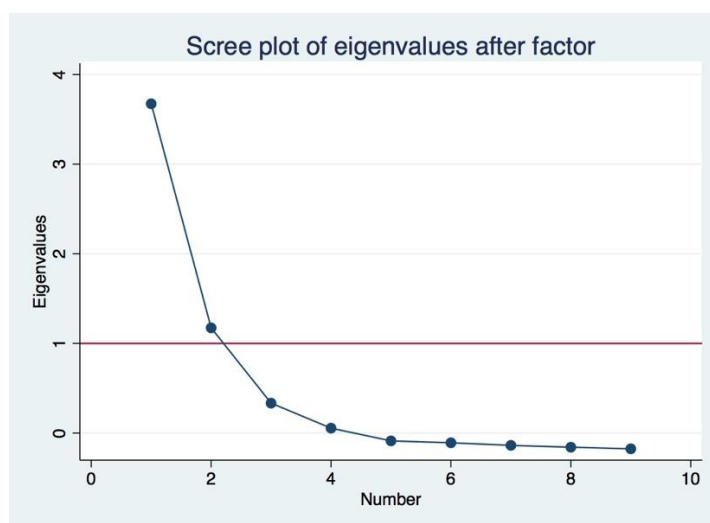


Рис. 2. График «каменистой осыпи» Кеттела результатов факторного анализа. PISA-2018

Fig. 2. Kettel's "scree" graph of factor analysis results. PISA-2018



Для увеличения контрастности факторных нагрузок был применен метод косоугольного вращения (табл. 3).

Таблица 3

**Косоугольное вращение. Факторный анализ**

Table 3

**Oblique rotation. Factor analysis**

Переменные	PISA-2015			PISA-2018		
	Фактор1	Фактор2	Необъясненные	Фактор1	Фактор2	Необъясненные
1. Использую эл. устройства (за пределами школы) для того, чтобы играть в игры для одного игрока		0.7124	0.5168		0.7561	0.4282
2. Использую эл. устройства (за пределами школы) для того, чтобы играть в онлайн-игры с другими игроками		0.7580	0.4354		0.8151	0.3612
3. Использую эл. устройства (за пределами школы) для пользования электронной почтой			0.6485		0.5060	0.5652
4. Использую эл. устройства (за пределами школы) для того, чтобы болтать с друзьями (переписываться-например, пользуясь службой мгновенных сообщений MSN)	0.6648		0.5629	0.7493		0.4796
5. Использую эл. устройства (за пределами школы) для общения в социальных сетях (Facebook и т. д.)	0.8074		0.4159	0.8432		0.3696
6. Использую эл. устройства (за пределами школы) для онлайн-игр в соц. сетях (например, Farmville)		0.5188	0.7584		0.5734	0.7089
7. Использую эл. устройства (за пределами школы) для просмотра в Интернете развлекательного видео	0.6927		0.4689	0.7766		0.3707
8. Использую эл. устройства (за пределами школы) для чтения новостей в Интернете	0.7039		0.5062	0.6982		0.4339
9. Использую эл. устройства (за пределами школы) для поиска информации с практической целью	0.6275		0.5428	0.6568		0.4357

Таким образом, были выделены 2 группы переменных:

1) За первым фактором находится латентный признак ориентации на использование ИТ для удовлетворения потребностей в информации, включая образовательную и потребность в общении.

2) За вторым фактором находится латентный признак ориентация на использование ИТ для удовлетворения потребности в играх – игровая аддикция разной степени тяжести.

Качество построенной модели позволяет оценить КМО-тест, значения которого превышают 0,6 (табл. 4).

Таблица 4

**КМО-тест**

Table 4

**KMO-test**

Переменные	kmo	
	PISA-2015	PISA-2018
1. Использую эл. устройства (за пределами школы) для того, чтобы играть в игры для одного игрока	0.7614	0.7839
2. Использую эл. устройства (за пределами школы) для того, чтобы играть в онлайн-игры с другими игроками	0.7357	0.7538
3. Использую эл. устройства (за пределами школы) для пользования электронной почтой	0.8887	0.9117
4. Использую эл. устройства (за пределами школы) для того, чтобы болтать с друзьями (переписываться, например, пользуясь службой мгновенных сообщений MSN)	0.8404	0.8627
5. Использую эл. устройства (за пределами школы) для общения в социальных сетях (Facebook и т. д.)	0.7750	0.8119
6. Использую эл. устройства (за пределами школы) для онлайн-игр в соц. сетях (например, Farmville)	0.8388	0.8602
7. Использую эл. устройства (за пределами школы) для просмотра в Интернете развлекательного видео	0.8517	0.8675
8. Использую эл. устройства (за пределами школы) для чтения новостей в Интернете	0.8047	0.8274
9. Использую эл. устройства (за пределами школы) для поиска информации с практической целью	0.8108	0.8299
Общее	0.8087	0.8318

**Результаты исследования**

Для ответа на поставленный вопрос о существовании или отсутствии связи между форматом использования электронных устройств и учебными достижениями был проведен регрессионный анализ с правдоподобными значениями (plausible values) баллов по математике и чтению и определенными на предыдущем этапе исследования факторами.

Для более детального анализа связей факторов с образовательными результатами были построены регрессионные модели, также отражающие корреляции академических достижений обучающихся с их гендерными характеристиками и социально-экономическим статусом семьи. В качестве контролирующих переменных были использованы характеристики социально-экономического статуса семьи.

Таблица 5

**Результаты регрессионного анализа по чтению**

Table 5

**Reading Regression Results**

Переменные	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<b>PISA-2015</b>								
Фактор 1. Использование ИТ для учебных целей	0.19***		0.19***		0.17***		0.17***	
	(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.02)	



Окончание таблицы 5

Фактор 2. Использование ИТ для удовлетворения потребности в играх/игровая аддикция		-0.06**		0.01		-0.00		-0.00
		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.02)
Пол (мальчики)			-0.29***	-0.29***	-0.27***	-0.26***	-0.27***	-0.25***
			(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)
Количество книг дома (0–25)					-0.39***	-0.42***	-0.38***	-0.41***
					(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)
Количество книг дома (101–200)					0.20***	0.21***	0.19***	0.21***
					(0.05)	(0.05)	(0.06)	(0.06)
Количество книг дома (201 и более)					0.28***	0.29***	0.28***	0.29***
					(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)
Высшее образование матери							0.14***	0.15***
							(0.03)	(0.03)
Константа	0.08**	0.08**	0.22***	0.22***	0.22***	0.22***	0.15***	0.14***
	(0.03)	(0.03)	(0.04)	(0.04)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)
Наблюдения	5030	5030	5030	5030	5022	5022	4986	4986
R <sup>2</sup>	0.04	0.00	0.06	0.02	0.12	0.09	0.13	0.10
Стандартные ошибки в скобках								
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1								
<b>PISA-2018</b>								
Фактор 1. Использование ИТ для учебных целей	0.25***		0.25***		0.23***		0.23***	
	(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.02)	
Фактор 2. Использование ИТ для удовлетворения потребности в играх/игровая аддикция		-0.03***		0.02		0.01		0.01
		(0.01)		(0.02)		(0.02)		(0.02)
Пол (мальчики)			-0.24***	-0.25***	-0.20***	-0.20***	-0.20***	-0.20***
			(0.03)	(0.04)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)
Количество книг дома (0–25)					-0.28***	-0.32***	-0.28***	-0.31***
					(0.03)	(0.04)	(0.04)	(0.04)
Количество книг дома (101–200)					0.18***	0.21***	0.18***	0.21***
					(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)
Количество книг дома (201 и более)					0.31***	0.33***	0.31***	0.33***
					(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)
Высшее образование матери							0.14***	0.17***
							(0.03)	(0.03)
Константа	0.10***	0.09***	0.22***	0.22***	0.21***	0.21***	0.14***	0.13***
	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)
Наблюдения	5857	5857	5857	5857	5835	5835	5810	5810
R <sup>2</sup>	0.07	0.00	0.09	0.02	0.14	0.08	0.14	0.09
Стандартные ошибки в скобках								
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1								

В качестве основных были рассмотрены модели 7 и 8 с наибольшим количеством контролируемых переменных. Полученные результаты свидетельствуют о том, что существует положительная связь (коэффициенты 0,17 и 0,23 в 2015 и 2018 гг. соответственно)

на уровне статистической значимости в 99 % между успехами по чтению и ориентацией обучающихся на использование новых технологий с целью общения и получения новой информации, т. е. использование с этой целью девайсов в 2015 и 2018 годах соответственно

на 17 % и 23 % стандартного отклонения повышает баллы по чтению. В то же время связь той или иной формы игровой зависимости с баллами пятнадцатилетних подростков по чтению статистически незначима. При этом стоит отметить, что на уровне значимости 99 % мальчики читают хуже девочек на 27 % и 25 % стандартного отклонения соответственно при первом и втором факторах в 2015 году и на

20 % стандартного отклонения при каждом из факторов в 2018 году. Высшее образование матери также играет важную роль (уровень значимости 99 %) и повышает результаты по чтению на 14–17 % стандартного отклонения. И, чем больше книг дома, тем лучше читают обучающиеся (базовая переменная – количество книг дома (26–100)).

Таблица 6

**Результаты регрессионного анализа по математике**

Table 6

**Math Regression Results**

Переменные	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<b>PISA-2015</b>								
Фактор 1. Использование ИТ для учебных целей	0.14*** (0.02)		0.13*** (0.02)		0.12*** (0.02)		0.12*** (0.02)	
Фактор 2. Использование ИТ для удовлетворения потребности в играх/игровая аддикция		0.04* (0.02)		0.02 (0.02)		0.01 (0.02)		0.01 (0.02)
Пол (мальчики)			0.09** (0.04)	0.08* (0.05)	0.10** (0.04)	0.10** (0.05)	0.10** (0.04)	0.10** (0.05)
Количество книг дома (0–25)					-0.31*** (0.06)	-0.33*** (0.06)	-0.30*** (0.06)	-0.32*** (0.06)
Количество книг дома (101–200)					0.02 (0.05)	0.03 (0.05)	0.02 (0.05)	0.03 (0.05)
Количество книг дома (201 и более)					0.26*** (0.07)	0.26*** (0.07)	0.25*** (0.07)	0.26*** (0.07)
Высшее образование матери							0.13*** (0.03)	0.14*** (0.03)
Константа	0.08** (0.03)	0.08** (0.03)	0.03 (0.04)	0.04 (0.04)	0.05 (0.05)	0.06 (0.05)	-0.01 (0.05)	-0.01 (0.05)
Наблюдения	5030	5030	5030	5030	5022	5022	4986	4986
R <sup>2</sup>	0.02	0.00	0.02	0.00	0.06	0.05	0.07	0.05
Стандартные ошибки в скобках								
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1								
<b>PISA-2018</b>								
Фактор 1. Использование ИТ для учебных целей	0.21*** (0.02)		0.21*** (0.02)		0.18*** (0.02)		0.18*** (0.02)	
Фактор 2. Использование ИТ для удовлетворения потребности в играх/игровая аддикция		0.04*** (0.01)		0.03* (0.02)		0.02 (0.02)		0.01 (0.02)
Пол (мальчики)			0.08** (0.03)	0.06 (0.04)	0.11*** (0.03)	0.10*** (0.04)	0.11*** (0.03)	0.11*** (0.04)
Количество книг дома (0–25)					-0.27*** (0.04)	-0.30*** (0.04)	-0.27*** (0.04)	-0.30*** (0.04)
Количество книг дома (101–200)					0.15*** (0.05)	0.17*** (0.05)	0.15*** (0.05)	0.16*** (0.05)

Окончание таблицы 6

Количество книг дома (201 и более)					0.33***	0.35***	0.32***	0.34***
					(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)
Высшее образование матери							0.16***	0.18***
							(0.03)	(0.03)
Константа	0.08***	0.08**	0.05	0.05	0.05	0.05	-0.04	-0.04
	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.03)	(0.04)
Наблюдения	5857	5857	5857	5857	5835	5835	5810	5810
R <sup>2</sup>								
Стандартные ошибки в скобках								
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1								

Результаты регрессионного анализа также говорят о том, что использование современных технологий в образовательных целях положительно связано с баллами PISA по математике (коэффициент 0,12 в 2015 году и 0,18 в 2018 году, значимость на уровне 99 %), т. е. результаты по математике улучшаются соответственно на 12 % и 18 % стандартного отклонения. Связь между фактором, имеющим в основании латентный признак игровой зависимости, и баллами по математике, как и в случае с баллами по чтению, статистически незначима. Но, в отличие от чтения, мальчики здесь показывают результаты выше, чем девочки, на 10 % стандартного отклонения на уровне значимости 95 % в 2015 году и на 11 % стандартного отклонения на уровне значимости 99 % в 2018 году. Значительное количество книг дома (свыше 200 штук) и высшее образование матери также на уровне значимости 99 % положительно связаны с результатами по математике.

Несмотря на то что использование ИКТ-ресурсов в образовательных целях положительно связано с академическими результатами обучающихся, многие учителя московских школ отрицательно относятся к применению электронных устройств на уроках. В рамках исследования, посвященного вопросу развития стратегий учения школьников, в декабре 2018 года с учителями (n=91) 10 московских школ были проведены интервью в формате фокус-

групп. Ряд вопросов, заданных учителям, был направлен на понимание степени вовлечения школьников учителями в образовательный процесс с применением ИТ-ресурсов.

Мнения учителей относительно использования электронных устройств в образовательном процессе в корне отличались. Лишь малая доля учителей высказывались в пользу ИТ-ресурсов. Но преобладающее число учителей все же считают, что современная школа прекрасно может обойтись традиционными инструментами обучения. При этом учителя находили множество негативных причин использования ИТ в образовании:

1. Влияют на здоровье:

*«Когда к 6 уроку начинают течь слезы... <...> Мы ходим с классами на диспансеризацию и отслеживаем их зрение».*

2. Мешают учебному процессу:

*«Они, если разрешить, будут списывать решение. Смысл тогда проводить урок?»;*

*«Стараемся не пользоваться. <...> Это все нарушает очень сильно учебный процесс, наличие Интернета»;*

*«Есть огромный ресурс: «ГДЗ» (Готовые домашние задания). Огромный ресурс, который портит жизнь вообще. Либо мы должны переписывать учебники заданий. <...> Каждый год причем и каждый урок. Поэтому я, конечно, против телефонов на уроках»;*

*«Потом не отследишь. Все равно найдется один-два-три, которые будут заниматься не тем, чем надо».*

3. Не позволяют подготовиться к ОГЭ/ЕГЭ:

*«Я все больше прихожу к выводу, что, да, где-то это можно, на интересе работать, но, когда все равно нам нужно сдавать ЕГЭ, ОГЭ, садись, и ручка, карандаш. <...> Доска, мел, и работаешь во всю»;*

*«Вот сейчас 9 класс <...> начинают сдавать устную часть экзамена, <...>, где должны прочитать текст, пересказать текст, не важно, в каком виде будет, электронном или на бумажном носителе, и ответить на вопросы. Так вот мы, знаете, с чем сталкиваемся? Дети не могут говорить вообще. Поэтому мы за то, чтобы такие предметы, как литература и русский язык, были каким-то образом освобождены от такого штурма <...>, потому что мы видим сейчас результат: дети не говорят. Если мы на литературе, например, будем учиться такое использовать, вот такие новейшие методы, мы потеряем не только одно поколение, а потом и не восстановим».*

4. Стирают границы между реальностью и виртуальным миром:

*«Да они просто не в реальном мире живут, а в Интернете где-то»;*

*«У них интерактив. Они играют, они постоянно в играх <...> они, вроде, и на уроке могут пользоваться, искать какую-то информацию, но выходят на перемене, постоянно либо переписываются, либо играют. И для них уже мир реальности и нереальности он начинается, понимаете, размытым. <...> они думают то, что у них есть несколько жизней, например. Или, если это он не сделал, он сможет это сохранить и сделать это потом. А нам еще <...> нужно объяснить то, что им нужно больше в реальном мире жить».*

5. Замедляют развитие и мешают думать:  
*«Ну, пропадает образное мышление. Они не хотят научиться, они хотят найти ответ. Именно в Интернете. Когда они не находят его, конечно, приходится обучаться»;*

*«Дети, они читают не сами новости, они читают только заголовки, и все. Никто в новости уже не заходит. Всем нужны только красивые заголовки. Две строки – все»;*

*«Многие учащиеся, они не хотят задумываться, правильно, неправильно. Они увидели, что Петя Иванов, увидели одно и то же условие, и они этот результат уже копируют, даже не обдумывая. Вот наша задача – именно заставить ученика задуматься, что же такого совершил Петя Иванов, чтобы он открыл как раз-таки персональное устройство личное, открыл «КонсультантПлюс» и посмотрел, что же, к примеру, такое кража, и чем кража отличается, например, от грабежа, и что все-таки сделал Петя Иванов, украл или ограбил, к примеру, Машу Селезневу, а не просто скопировал результат, ответ этой задачи из того же Интернета»;*

*«Когда я пришла работать в школу, то дети, автоматически, не знали слово – доставали телефон. А я просто взяла и раздала бумажные словари. Вы бы видели их глаза! Они вообще никогда, у меня ощущение, что не видели их в глаза, эти словари. Они начали их листать и говорят: «Здесь столько слов! У нас что, есть столько слов?» Т. е. они были просто в шоке. Это реально открытие. И они начали вспоминать алфавит, они начали искать это слово, они говорили, что, оказывается, у него столько значений. Они все здесь описаны. Ну, т. е. для детей это было что-то невообразимое»;*

*«Электронный поиск совсем убил <...> не умеют пользоваться оглавлениями. Им*

*нужно сказать вот конкретно: какой это параграф? <...> Ты называешь тему, да, и вот у меня, например, не возникает этой проблемы, потому что я открыл оглавление, нашел эту тему, нашел нужный параграф и страницу. Они так не работают уже. У них действительно привычка электронного поиска, когда ты «забил» определенное слово, и это слово тебе сразу выдает нужную тебе страницу».*

Отрицательное отношение к использованию электронных устройств на уроках наблюдается не только в России [1, р. 35]. Так, например, в Китае не только учителя и родители, но и сами дети считают использование мобильных средств на занятиях неприемлемым. При этом все группы респондентов отмечают необходимость совершенствования практик использования ИКТ в образовательной среде [9, р. 13].

### **Заключение**

Несмотря на очевидную необходимость вовлечения обучающихся в применение со-

временных электронных устройств в образовательных целях и развитие у них культуры и функциональной грамотности использования этих ресурсов, учителя не уделяют внимание этим аспектам.

В то же время результаты исследования показывают, что использование ИКТ-ресурсов в качестве игрового инструмента не приводит к ухудшению образовательных результатов обучающихся. При этом выявлена положительная связь применения электронных ресурсов в образовательных целях с академическими успехами обучающихся. Важно также отметить, что связь использования электронных устройств в образовательных целях с академической успешностью сохраняет свою значимость (сравнение 2015 и 2018 гг.).

Таким образом, насколько эффективно будут использоваться возможности современной информационной образовательной среды во многом зависит оттого, какой формат применения электронных устройств предпочтут обучающиеся. И задача учителя – заинтересовать школьников в использовании ИТ-ресурсов в образовательных целях.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ali M., Zhou L., Miller L., Ieromonachou P. User resistance in IT: A literature review // International Journal of Information Management. – 2016. – Vol. 36 (1). – P. 35–43. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.09.007>
2. Anand V. A study of time management: The correlation between video game usage and academic performance markers // CyberPsychology & Behavior. – 2007. – Vol. 10 (4). – P. 552–559. DOI: <https://doi.org/10.1089/cpb.2007.9991>
3. Anshari M., Almunawar M. N., Shahrill M., Wicaksono D. K., Huda M. Smartphones usage in the classrooms: Learning aid or interference? // Education and Information technologies. – 2017. – Vol. 22 (6). – P. 3063–3079. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9572-7>
4. Brown J. P. Complexities of digital technology use and the teaching and learning of function // Computers & Education. – 2015. – Vol. 87. – P. 112–122. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.03.022>
5. Chen C. H., Hwang G. J., Yang T. C., Chen C. H. Analysis of a ubiquitous performance support system for teachers // Innovations in Education and Teaching International. – 2009. – Vol. 46 (4). – P. 421–433. DOI: <https://doi.org/10.1080/14703290903301727>





6. Chu H. C., Hwang G. J., Tsai C. C., Tseng J. C. R. A two-tier test approach to developing location-aware mobile learning systems for natural science courses // *Computers & Education*. – 2010. – Vol. 55 (4). – P. 1618–1627. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.004>
7. Chu H. C., Hwang G. J., Tsai C. C. A knowledge engineering approach to developing mindtools for context-aware ubiquitous learning // *Computers & Education*. – 2010. – Vol. 54 (1). – P. 289–297. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.08.023>
8. Fryer L. K., Bovee H. N. Supporting students' motivation for e-learning: Teachers matter on and offline // *The Internet and Higher Education*. – 2016. – Vol. 30. – P. 21–29. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.03.003>
9. Gao Q., Yand Z., Weia Ch., Lianga Y., Mo L. Three different roles, five different aspects: Differences and similarities in viewing school mobile phone policies among teachers, parents, and students // *Computers & Education*. – 2017. – Vol. 106. – P. 13–25. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.11.007>
10. Helsper E. J., Eynon R. Distinct skill pathways to digital engagement // *European Journal of Communication*. – 2013. – Vol. 28 (6). – P. 696–713. DOI: <https://doi.org/10.1177/0267323113499113>
11. Hu C. Students, computers and learning: Where is the connection? // *Education and Information Technologies*. – 2017. – Vol. 22 (6). – P. 2665–2670. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9670-6>
12. Hu X., Gong Y., Lai C., Leung F. K. S. The relationship between ICT and student literacy in mathematics, reading, and science across 44 countries: A multilevel analysis // *Computers & Education*. – 2018. – Vol. 125. – P. 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.021>
13. Huizenga J., Admiraal W., Ten Dam G., Voogt J. Mobile game-based learning in secondary education: Students' immersion, game activities, team performance and learning outcomes // *Computers in Human Behavior*. – 2019. – Vol. 99. – P. 137–143. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.020>
14. Ip B., Jacobs G., Watkins A. Gaming frequency and academic performance // *Australasian Journal of Educational Technology*. – 2008. – Vol. 24 (4). – P. 355–373. DOI: <https://doi.org/10.14742/ajet.1197>
15. Kashada A., Li H., Koshadah O. Analysis Approach to Identify Factors Influencing Digital Learning Technology Adoption and Utilization in Developing Countries // *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*. – 2018. – Vol. 13 (02). – P. 48–59. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i02.7399>
16. Kocdar S. Designing Teaching and Learning for a Digital Age // *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*. – 2017. – Vol. 18 (3). – P. 159–162. DOI: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i3.3107>
17. Leem J., Sung E. Teachers' beliefs and technology acceptance concerning smart mobile devices for SMART education in South Korea // *British Journal of Educational Technology*. – 2019. – Vol. 50 (2). – P. 601–613. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.12612>
18. Lumbay C., Larisma C. C. M., Centillas Jr. C. L. Computer Gamers Academic Performance in a Technological State College in Leyte, Philippines // *Journal of Social Sciences (COES&RJ-JSS)*. – 2017. – Vol. 6 (2S). – P. 41–49. DOI: <https://doi.org/10.25255/jss.2017.6.2S.41.49>
19. Paige J. B., Daley B. J. Situated cognition: A learning framework to support and guide high-fidelity simulation // *Clinical Simulation in Nursing*. – 2009. – Vol. 5 (3). – P. e97–e103. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2009.03.120>
20. Redfern J., Santo K., Coorey G., Thakkar J., Hackett M., Thiagalingam A., Chow C.K. Factors influencing engagement, perceived usefulness and behavioral mechanisms associated with a text





- message support program // PloS one. – 2016. – Vol. 11 (10). – P. e0163929. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163929>
21. Sahin M., Gumus Y. Y., Dincel S. Game addiction and academic achievement // Educational Psychology. – 2016. – Vol. 36 (9). – P. 1533–1543. DOI: <https://doi.org/10.1080/01443410.2014.972342>
  22. Shoufan A. Estimating the cognitive value of YouTube's educational videos: A learning analytics approach // Computers in Human Behavior. – 2019. – Vol. 92. – P. 450–458. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.03.036>
  23. Siddiq F., Gochyyev P., Wilson M. Learning in Digital Networks–ICT literacy: A novel assessment of students' 21st century skills // Computers & Education. – 2017. – Vol. 109. – P. 11–37. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.014>
  24. Srijamdee K., Pholphirul P. Does ICT familiarity always help promote educational outcomes? Empirical evidence from PISA-Thailand // Education and Information Technologies. – 2020. – Vol. 25 (4). – P. 2933–2970. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10089-z>
  25. Tarus J. K., Gichoya D., Muumbo A. Challenges of implementing e-learning in Kenya: A case of Kenyan public universities // The International review of research in open and distributed learning. – 2015. – Vol. 16 (1). – P. 120–141. DOI: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i1.1816>
  26. Губанова А. Ю. Медиаконтент для детей как элемент образовательного процесса // Медиаобразование. – 2017. – № 2. – С. 152–169. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29371739>
  27. Потемкин А. С. ИКТ (Информационно-коммуникационные технологии) в образовательной практике школ // Инновации в непрерывном образовании. – 2013. – № 6–7. – С. 43–50. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21032741>
  28. Чернышова Н. А. Стратегии саморегулируемого учения и формирование навыков учения на протяжении всей жизни в трудах американских ученых // Педагогика. – 2019. – № 1. – С. 56–64. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36983056>



DOI: [10.15293/2658-6762.2006.09](https://doi.org/10.15293/2658-6762.2006.09)

Natalia Alekseevna Chernyshova

PhD Student,

Institute of Education,

National Research University – Higher School of Economic, Moscow,  
Russian Federation;

Head,

Department for Management Reporting Development of Housing, Utilities  
and Amenities of the Department for Monitoring and Evaluating the  
Performance of the Moscow City Executive Authorities,  
State Public Institution of the Moscow City New Management  
Technologies, Moscow, Russian Federation.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9151-7181>

E-mail: [ChernyshovaNA2@newtech.mos.ru](mailto:ChernyshovaNA2@newtech.mos.ru) (Corresponding Author)

Olga Anatolevna Romanova

Expert,

Institute of Education,

National Research University – Higher School of Economic, Moscow,  
Russian Federation.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0429-8310>

E-mail: [oromanova@hse.ru](mailto:oromanova@hse.ru)

## Relationships between using modern ICT educational resources and schoolchildren's academic performance

### Abstract

**Introduction.** *The article investigates the contradictory problem of creating a cognitive educational environment within the context of preventing schoolchildren from using modern information technologies in the classroom in Russian schools. The purpose of the article is to analyze the relationships between the use of ICT resources by schoolchildren and their academic achievements.*

**Materials and Methods.** *The study used both qualitative and quantitative methods. Based on Russian data from the international comparative study PISA 2015 ( $n = 6036$ ) and 2018 ( $n = 7608$ ) factorial and regression analysis was carried out. Qualitative analysis was conducted on the basis of data collected via interviews with teachers in focus groups ( $n = 91$ ) at 10 schools in Moscow (the Russian Federation).*

**Results.** *The data obtained from the interviews with teachers in Moscow schools reveal their negative attitude to the use of electronic devices by school students. The teachers believe that it deteriorates students' cognitive and metacognitive skills. The factor analysis of the students' survey data made it possible to distinguish two groups of variables: (1) the use of ICT resources for educational purposes; (2) the game format of their use. Regression analysis showed that the game format of using ICT resources does not worsen the academic performance. Moreover, frequent usage of ICT resources for educational purposes significantly correlates with high academic achievements.*

**Conclusions.** *It is concluded that the use of ICT resources as a game tool does not lead to a deterioration in academic performance. At the same time, the frequent use of electronic resources for*



educational purposes can be an important step towards reducing the risks of academic failure and can contribute to increasing students' academic achievements.

#### Keywords

Modern educational environment; IT-technologies; IT-resources; Use of electronic devices in schools; Learning outcomes; Academic achievements; Socio-economic status of the family.

#### Acknowledgments

The study was financially supported by the Russian Foundation for Basic Research (RFBR). Project No. 19-313-90074

## REFERENCES

1. Ali M., Zhou L., Miller L., Ieromonachou P. User resistance in IT: A literature review. *International Journal of Information Management*, 2016, vol. 36 (1), pp. 35–43. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.09.007>
2. Anand V. A study of time management: The correlation between video game usage and academic performance markers. *CyberPsychology & Behavior*, 2007, vol. 10 (4), pp. 552–559. DOI: <https://doi.org/10.1089/cpb.2007.9991>
3. Anshari M., Almunawar M. N., Shahrill M., Wicaksono D. K., Huda M. Smartphones usage in the classrooms: Learning aid or interference? *Education and Information technologies*, 2017, vol. 22 (6), pp. 3063–3079. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9572-7>
4. Brown J. P. Complexities of digital technology use and the teaching and learning of function. *Computers & Education*, 2015, vol. 87, pp. 112–122. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.03.022>
5. Chen C. H., Hwang G. J., Yang T. C., Chen C. H. Analysis of a ubiquitous performance support system for teachers. *Innovations in Education and Teaching International*, 2009, vol. 46 (4), pp. 421–433. DOI: <https://doi.org/10.1080/14703290903301727>
6. Chu H. C., Hwang G. J., Tsai C. C., Tseng J. C. R. A two-tier test approach to developing location-aware mobile learning systems for natural science courses. *Computers & Education*, 2010, vol. 55 (4), pp. 1618–1627. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.004>
7. Chu H. C., Hwang G. J., Tsai C. C. A knowledge engineering approach to developing mindtools for context-aware ubiquitous learning. *Computers & Education*, 2010, vol. 54 (1), pp. 289–297. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.08.023>
8. Fryer L. K., Bovee H. N. Supporting students' motivation for e-learning: Teachers matter on and offline. *The Internet and Higher Education*, 2016, vol. 30, pp. 21–29. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.03.003>
9. Gao Q., Yand Z., Weia Ch., Lianga Y., Mo L. Three different roles, five different aspects: Differences and similarities in viewing school mobile phone policies among teachers, parents, and students. *Computers & Education*, 2017, vol. 106, pp. 13–25. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.11.007>
10. Helsper E. J., Eynon R. Distinct skill pathways to digital engagement. *European Journal of Communication*, 2013, vol. 28 (6), pp. 696–713. DOI: <https://doi.org/10.1177/0267323113499113>
11. Hu C. Students, computers and learning: Where is the connection? *Education and Information Technologies*, 2017, vol. 22 (6), pp. 2665–2670. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9670-6>
12. Hu X., Gong Y., Lai C., Leung F. K. S. The relationship between ICT and student literacy in mathematics, reading, and science across 44 countries: A multilevel analysis. *Computers & Education*, 2018, vol. 125, pp. 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.021>



13. Huizenga J., Admiraal W., Ten Dam G., Voogt J. Mobile game-based learning in secondary education: Students' immersion, game activities, team performance and learning outcomes. *Computers in Human Behavior*, 2019, vol. 99, pp. 137–143. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.020>
14. Ip B., Jacobs G., Watkins A. Gaming frequency and academic performance. *Australasian Journal of Educational Technology*, 2008, vol. 24 (4), pp. 355–373. DOI: <https://doi.org/10.14742/ajet.1197>
15. Kashada A., Li H., Koshadah O. Analysis Approach to Identify Factors Influencing Digital Learning Technology Adoption and Utilization in Developing Countries. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 2018, vol. 13 (02), pp. 48–59. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i02.7399>
16. Kocdar S. Designing Teaching and Learning for a Digital Age. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 2017, vol. 18 (3), pp. 159–162. DOI: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i3.3107>
17. Leem J., Sung E. Teachers' beliefs and technology acceptance concerning smart mobile devices for SMART education in South Korea. *British Journal of Educational Technology*, 2019, vol. 50 (2), pp. 601–613. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.12612>
18. Lumbay C., Larisma C. C. M., Centillas Jr. C.L. Computer Gamers Academic Performance in a Technological State College in Leyte, Philippines. *Journal of Social Sciences (COES&RJ-JSS)*, 2017, vol. 6 (2S), pp. 41–49. DOI: <https://doi.org/10.25255/jss.2017.6.2S.41.49>
19. Paige J. B., Daley B. J. Situated cognition: A learning framework to support and guide high-fidelity simulation. *Clinical Simulation in Nursing*, 2009, vol. 5 (3), pp. e97–e103. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2009.03.120>
20. Redfern J., Santo K., Coorey G., Thakkar J., Hackett M., Thiagalingam A., Chow C.K. Factors influencing engagement, perceived usefulness and behavioral mechanisms associated with a text message support program. *PloS One*, 2016, vol. 11 (10), pp. e0163929. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163929>
21. Sahin M., Gumus Y. Y., Dincel S. Game addiction and academic achievement. *Educational Psychology*, 2016, vol. 36 (9), pp. 1533–1543. DOI: <https://doi.org/10.1080/01443410.2014.972342>
22. Shoufan A. Estimating the cognitive value of YouTube's educational videos: A learning analytics approach. *Computers in Human Behavior*, 2019, vol. 92, pp. 450–458. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.03.036>
23. Siddiq F., Gochyyev P., Wilson M. Learning in Digital Networks–ICT literacy: A novel assessment of students' 21st century skills. *Computers & Education*, 2017, vol. 109, pp. 11–37. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.014>
24. Srijamdee K., Pholphirul P. Does ICT familiarity always help promote educational outcomes? Empirical evidence from PISA-Thailand. *Education and Information Technologies*, 2020, vol. 25 (4), pp. 2933–2970. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10089-z>
25. Tarus J. K., Gichoya D., Muumbo A. Challenges of implementing e-learning in Kenya: A case of Kenyan public universities. *The International review of research in open and Distributed Learning*, 2015, vol. 16 (1), pp. 120–141. DOI: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i1.1816>
26. Gubanova A. Y. Media content for children as a part of the educational process. *Media Education Journal*, 2017, no. 2, pp. 152–169. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29371739>



27. Potemkin A. S. ICT (Information and Communication Technology) in the educational practice of schools. *Innovations in Lifelong Learning*. 2013, no. 6–7, pp. 43–50. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21032741>
28. Chernyshova N. A. Self-regulated learning strategies and lifelong learning skills: ideas developed in American scientists' theories. *Pedagogy*, 2019, no. 1, pp. 56–64. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36983056>

Submitted: 19 May 2020 Accepted: 10 November 2020 Published: 31 December 2020



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).