

Н. Ханли^{1,2*}, У.А. Оспанова^{1,3}, М.А. Баймаханбетов¹

¹АО «Информационно-аналитический центр», Казахстан, г. Нур-Султан

²Университет Сассекса, Великобритания, г. Брайтон

³Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Казахстан, г. Нур-Султан

*e-mail: natalya.hanley.kan@gmail.com

РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ В ШКОЛАХ: ТЕМАТИЧЕСКИЙ ДИСКУРС-АНАЛИЗ

Развитие функциональной грамотности школьников, которое оценивается международной программой PISA (Programme for International Student Assessment), является важной частью среднего образования в Казахстане. Это отражено в государственных программах развития образования и науки за 2012, 2016, 2020 гг. Поэтому данной области уделяется особое внимание исследователями, разработчиками учебных школьных программ и учителями школ в Казахстане. При этом сам концепт функциональной грамотности, а также связанный с ним концепт базовых/ключевых навыков быстро развиваются, изменяются и расширяются, поэтому необходим регулярный целостный обзор, который позволит представить полную и развернутую перспективу развития функциональной грамотности среди школьников с выявлением ее основных направлений и изменений. В статье предоставлены основные результаты тематического дискурса-анализа. Основными методами исследования являются библиографический синтез публикаций и тематическое моделирование LDA (Latent Dirichlet Allocation). Данная работа знакомит с тематическими областями последних научных исследований в области развития и оценки функциональной грамотности, внесет вклад в дискуссии в данной сфере образования на национальном и международном уровне и позволит сформировать понятие об основных направлениях в области новых методов и подходов к развитию и оценке функциональной грамотности. Статья представляет интерес для разработчиков учебных школьных программ и учителей школ, а также для исследователей, которые изучают тему развития и оценки функциональной грамотности школьников в Казахстане и за рубежом.

Ключевые слова: функциональная грамотность, средняя школа, тематический дискурс-анализ.

N. Hanley^{1,2*}, U.A. Ospanova^{1,3}, M.A. Baimakhanbetov¹

¹«Information Analytical Centre», Kazakhstan, Nur-Sultan

²University of Sussex, UK, Brighton

³L.N. Gumilyov Eurasian National University, Kazakhstan, Nur-Sultan

*e-mail: natalya.hanley.kan@gmail.com

Development of functional literacy in secondary education: thematic discourse analysis

Functional literacy development is an important part of secondary education in Kazakhstan which is reflected in the state educational programmes for education and science development in 2012, 2016, 2020. This area has been studied by researchers, policy makers and teachers in Kazakhstan. However, the concepts of functional literacy and the development of related basic/key competencies are constantly changing and expanding. Therefore, there is a need for a literature review which introduces the various perspectives on functional literacy development in secondary education with major themes and developments. This article presents the main results of the thematic discourse analysis which is focused on the latest functional literacy related publications. The analysis employed the following methods: bibliographical synthesis of literacy and topic modelling LDA (Latent Dirichlet Allocation). This article presents the results of the topic modelling analysis which contributes to the discussion in the area of functional literacy development at national and international levels. It also introduces major areas of development including methods and approaches in functional literacy education and assessment. This paper might contribute to the work of policy makers, researchers, secondary school teachers and those who are interested in functional literacy development and education in Kazakhstan and abroad.

Key words: functional literacy, secondary school, thematic discourse analysis.

Н. Ханли^{1,2*}, У.А. Оспанова^{1,3}, М. А. Баймаханбетов¹

¹«Ақпараттық-аналитикалық орталық» АБ, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қ.

²Сассекса университеті, Ұлыбритания, Брайтон қ.

³Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қ.

*e-mail: natalya.hanley.kan@gmail.com

Мектептердегі функциялық сауаттылықты дамыту: тақырыптық дискурсты талдау

Мектеп оқушыларының «функционалдық сауаттылығын» дамыту PISA (Programme for International Student Assessment) халықаралық бағдарламасымен бағаланады. Ол Қазақстандағы орта білім берудің маңызды бөлігі болып табылады және білім мен ғылымды дамытудың 2012, 2016, 2020 жылдарындағы мемлекеттік бағдарламаларында көрсетілген. Сондықтан бұл салаға Қазақстандағы зерттеушілер, мектеп бағдарламаларын әзірлеушілер және мектеп мұғалімдері ерекше көңіл бөледі. Бұл ретте, функционалдық сауаттылық тұжырымдамасының өзі, сондай-ақ онымен байланысты базалық/түйінді дағдылар тұжырымдамасы жылдам дамуда, өзгеруде және кеңеюде. Сондықтан оқушылар арасында функционалдық сауаттылықтың негізгі бағыттары мен өзгерістерін анықтай отырып, оны дамытудың толық және егжей-тегжейлі перспективасын ұсынуға мүмкіндік беретін тұрақты тұтас шолу қажет. Мақалада тақырыптық дискурсты талдаудың негізгі нәтижелері берілген. Бұл талдау үшін басылымдардың библиографиялық синтезі және LDA тақырыптық модельдеу (Latent Dirichlet Allocation) қолданылды. Бұл жұмыс функционалдық сауаттылықты дамыту және бағалау саласындағы соңғы ғылыми зерттеулердің тақырыптық салаларымен таныстырады, білім берудің осы саласындағы пікірталастарға ұлттық және халықаралық деңгейде үлес қосады және функционалдық сауаттылықты дамыту мен бағалаудың жаңа әдістері мен тәсілдері саласындағы негізгі бағыттар туралы ұғымды қалыптастыруға мүмкіндік береді. Мақала мектеп бағдарламаларын әзірлеушілер мен мектеп мұғалімдеріне, сондай-ақ Қазақстандағы және шетелдегі мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылығын дамыту мен бағалауды зерттейтін зерттеушілер үшін қызықты.

Түйін сөздер: функционалдық сауаттылық, орта мектеп, тақырыптық дискурсты талдау.

Введение

Последние два десятилетия программа PISA (Programme for International Student Assessment) является неотъемлемой частью дебатов и дискуссий, связанных с интернационализацией программы образования, педагогических методов, политики и практики средних школ по всему миру (Meuer, 2013: 9) [21]. Данная программа фокусируется на оценке функциональной грамотности (ФГ), которая относится к аспекту подготовленности молодых людей ко взрослой жизни (OECD, 2000: 8) [25], а именно, как пятнадцатилетние школьники могут применять то, чему они научились в школе, в реальных жизненных ситуациях к моменту завершения обязательного школьного образования (OECD, 2019b: 11) [28]. При этом акцент научного дискурса падает на то, что человек, который обладает ФГ, имеет способность не только обучаться на протяжении всей своей жизни, но и полноценно участвовать в жизни общества (Добрякова, 2020: 37) [42].

Требования быстро меняющегося мира под влиянием глобализации, развития технологий, изменения социальных отношений не только на местном, но и глобальном уровне серьезно

влияют на рынок труда и условия развития молодого поколения. Это заставляет пересмотреть не только содержание самого образования, но и его подходы. И как результат, меняется сам концепт ФГ, повышаются требования к ее развитию у учащихся и условия их успешного функционирования в обществе и экономике (Добрякова, 2020: 37) [42].

Несмотря на то, что пик популярности дискурса по изучению, оценке и исследованиям ФГ в международной научной литературе пришелся на конец 90-х – начало 2000-х гг., в Казахстане интерес к данной теме стал проявляться, когда страна впервые стала участником программы PISA в 2009 г. (IAC, 2020: 18) [16]. С 2012 г. вопросы развития ФГ среди школьников находят отражение в государственных программах по развитию образования и науки в Республике Казахстан (Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2020 – 2025 гг., 2021) [41], (Об утверждении государственной программы развития образования и науки Республики Казахстан на 2016 – 2019 гг., 2016) [45], Об утверждении национального плана действий по развитию функциональной грамотности школьников на 2012 – 2016 гг.,

2012) [46]. Начиная с этого периода развитию ФГ уделяют особое внимание казахстанские исследователи, разработчики учебных школьных программ и учителя школ. Однако, сам концепт ФГ, а также связанный с ним концепт базовых/ключевых навыков быстро развиваются, изменяются и расширяются, и поэтому необходим регулярный целостный обзор, который позволит представить полную и развернутую перспективу развития ФГ среди школьников с выявлением ее основных направлений и изменений.

Данная работа знакомит с тематическими областями работ и документов из международных и отечественных академических журналов, книг, отчетами, законодательством, связанными с развитием ФГ за десятилетие, предшествующее 2021 г. включительно. Тематический дискурс-анализ выявляет и раскрывает основные тематические направления в последних научных исследованиях и дискуссии в области развития и оценки ФГ. Также в статье анализируются различия между тематическими областями дискурса в англоязычной и русско-казахской научной литературе.

Методология исследования

Основной методологией исследования является систематический обзор литературы (Cohen, 2007: 294) [6], (Gough, 2017: 2) [11], который может быть представлен целым спектром методов, помогающих не просто углубиться, но и изучить феномен ФГ в ее широком понимании. В данном исследовании был применен мультиэтапный смешанный подход с использованием качественных и количественных методов.

Первый этап был сфокусирован на первичном отборе отечественной и международной литературы, связанной с развитием ФГ с применением метода библиографического синтеза (bibliographical synthesis) по аналогии с обзорным исследованием Хопфенбека и соавторов (Hopfenbeck, 2018: 334) [14] в аналогичной данному исследованию тематической области – обзоре исследований по результатам программы PISA (оценка функциональной грамотности школьников) за период 2000-2015 гг. Первичный поиск материалов для последующего анализа был проведен с применением цифровых поисковых систем ERIC, Scopus, Web of Science и Google Scholar. Ключевыми терминами поиска стали следующие слова и словосочетания: «PISA», «education», «образование», «functional literacy»,

«mathematical literacy», «reading literacy», «science literacy», «математическая грамотность», «читательская грамотность», «естественнонаучная грамотность», «функциональная грамотность», «функционалдық сауаттылық», «оқу сауаттылығы», «математикалық сауаттылық». Дополнительные условия поиска включали опции «где угодно» и «за последние 10 лет». Помимо этого, для отбора были установлены следующие критерии:

1. Были отобраны публикации, основной фокус которых изучал: рамки, подходы и методы программы PISA, исследования в области политики и практики развития ФГ, как программа PISA повлияла на изменение образовательной программы в странах по всему миру.

2. Были отобраны публикации, относящиеся к профессиональному развитию учителей, педагогическим подходам, и методические разработки для развития ФГ среди школьников.

3. Язык публикаций: английский, русский и казахский.

4. Список литературы был ограничен только публикациями, которые относились к развитию ФГ школьников средних (5-12) классов, но не взрослых. При этом некоторые публикации, которые охватывают развитие ФГ в школе в целом, включают в себя литературу, относящуюся к младшей школе (1-4 классы). Поскольку она содержит рекомендации по развитию функциональной грамотности в средней школе, она была включена в нашу коллекцию литературы.

5. В список вошли не только рецензируемые статьи (peer-reviewed articles), опубликованные в академических журналах, но и публикации из так называемой «серой литературы», которые отражают оценку экспертов, обратную связь организаций, непосредственно занимающихся развитием ФГ школьников по всему миру, а также самих учителей, которые делятся своим опытом в разработке методов и подходов и трудностями, с которыми они сталкиваются в рамках школьного образования. Также в список литературы были добавлены нормативно-правовые акты, относящиеся к развитию ФГ в Казахстане и других странах, государственные программы и примеры реформ других стран.

В результате была составлена коллекция документов, в которую вошли разные исследования, публикации, отчеты, относящиеся к теме ФГ, на английском, русском и казахском языках.

Второй этап исследования направлен на выявление тематических областей в собран-

ной коллекции документов и основан на алгоритме машинного обучения и компьютерной лингвистики для текстового анализа – тематического моделирования (topic modelling) (Asmussen, 2019: 2) [2]. Тематическое моделирование используется как инструмент текстового анализа больших коллекций текстов (Koltsova, 2013: 209) [19], где на основе вычисления распределения вероятностей и скрытой структуры из коллекции документов извлекается набор тем.

Алгоритм тематического моделирования состоит из трех шагов: предварительная обработка, тематическое моделирование и постобработка. Предварительная обработка включила:

1. Преобразование текстов в нижний регистр, что позволило избежать нескольких копий одних и тех же слов. Если исключить данное действие, то, к примеру, при применении алгоритма расчета пара слов «Образование» и «образование» будут восприниматься как два разных слова.

2. Удаление стоп-слов и слишком редких слов. Слова, встречающиеся во многих текстах, считаются бесполезными для тематического моделирования и могут быть удалены. В их числе – союзы, предлоги, наречия и т.д. По аналогии, редкие слова также не дают представление о темах, содержащихся в коллекции текстов, и удаляются из коллекции. Данное действие позволяет уменьшить вычислительную сложность модели.

3. Токенизацию. В ходе нее каждый текст делится на более мелкие смысловые компоненты, называемые токенами. В данном исследовании токенами выступают отдельные слова.

4. Приведение слов к нормальной, т.е. к начальной форме. Одними из основных методов нормализации являются стемминг и лемматизация. Стемминг является самым простым методом нормализации. Из двух основных подходов к нормализации (стемминг и лемматизация) выбор был сделан в пользу лемматизации. В нём используется словарь, в котором уже записано большое количество слов и их форм. В первую очередь, слово проверяется по словарю. Если оно там есть, то автоматически приводит к начальной форме. Этот подход работает лучше, и он подходит для новых неизвестных слов.

Программирование вычислений проводилось с использованием языка Python. Для начала установлена основная библиотека *gensim* (*Gensim 4.1.2*, n.d.) [10]. *Gensim* изначально раз-

рабатывалась как библиотека для тематического моделирования. Для определения количества тем в коллекции текстов был применен алгоритм тематического моделирования на основе латентного распределения Дирихле – Latent Dirichlet Allocation (LDA) (Campbell, 2015: 142) [5]. Были запущены несколько моделей LDA с разными значениями количества тем, поскольку одним из недостатков алгоритма LDA является то, что количество тем заранее неизвестно. При этом, учитывая относительно небольшой размер коллекции документов (246), количество тем в модели, предположительно, не должно быть большим. Было сделано предположение, что оптимальное количество тем находится запрос в интервале [3; 10]. При этом оптимальной должна считаться та модель, которая показывает наибольшее значение меры согласованности темы, также называемой мерой когерентности (coherence score) (Newman, 2010: 104) [23]. Мера когерентности показывает, насколько слова, встречающиеся рядом в текстах, оказываются в топах одних и тех же тем. Для понимания согласованности был построен график зависимости меры когерентности (coherence score) от заданного количества тем отдельно для коллекции текстов на английском и на русском/казахском языках. Это позволило определить оптимальное количество тем в двух коллекциях текстов. После этого была проведена процедура тематического моделирования LDA, в результате которой были получены 10 ключевых слов, характеризующих тему, и проведены вычисления вероятностей принадлежности статей к этим темам.

На третьем этапе был произведен тематический дискурс-анализ методом экспертного оценивания. На основе анализа результатов, полученных в ходе тематического моделирования LDA, материал был обобщен и проанализирован по выделенным тематическим категориям. При этом мы руководствовались методом «критического дискурс-анализа» (critical discourse analysis), который применяется в междисциплинарных областях исследования, включая образование (Davis, 2014: 279) [7], путем описания того, как те или иные методы обучения и теории уже были использованы на практике, какие изменения или дополнения были сделаны и как, используя новые разработки, данные области могут работать. При этом анализ может проходить на нескольких уровнях, включая описание, интерпретацию и объяснение (Fairclough, 2002: 5) [9].

Результаты

В результате первого этапа было собрано 246 литературных источников. Основными источниками публикаций стали статьи из разных академических журналов (128 источников), отчеты, в которые вошли публикации OECD и других образовательных организаций (71), рабочие документы, к которым относятся методические разработки в области развития функцио-

нальной грамотности (18), и другие источники, включая законодательство РК, книги, главы из книг, тезисы, документы с разных конференций (29).

Результаты второго этапа включали установление оптимального количества тем (тематических областей) в корпусе из 246 источников на основании расчета значения когерентности отдельно для источников на русском (6 тем) и английском языках (5 тем) (см. Рисунок 1).

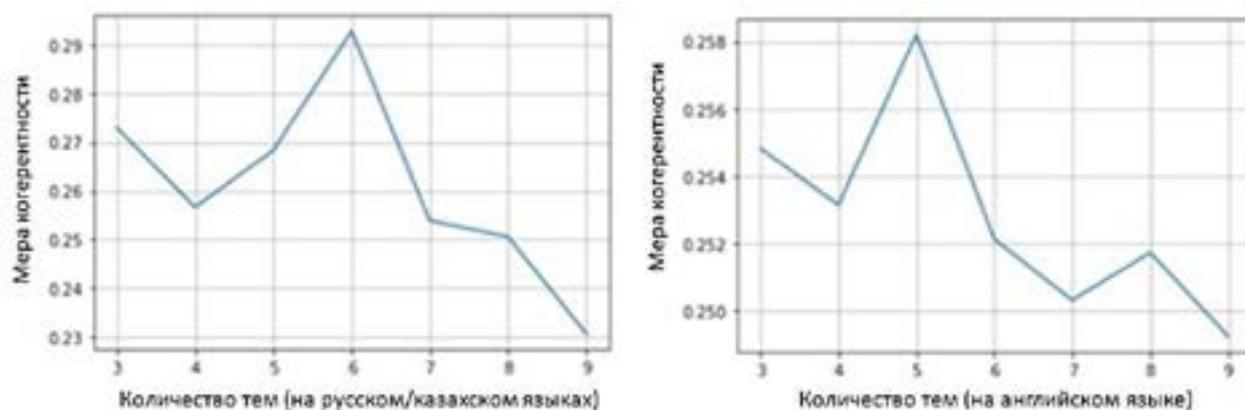


Рисунок 1 – Количество тем, выделенных «оценкой согласования»

Количество текстов и статей на казахском языке было небольшим, и их контент-анализ показал, что содержание в основном дублировало или систематизировало содержание публикаций на русском языке путем его прямого перевода. Поэтому две группы статей на казахском и русском языках было решено сгруппировать в один массив данных без пересчета оценки согласования.

В итоге для каждой темы были получены 10 слов, с наибольшей вероятностью характеризующих тему, отдельно для источников на: а) русском и казахском и б) английском языках (см. Таблицу 1).

Дополнительно были получены результаты вычислений вероятности отнесения источников к выделенным темам. В таблице 2 приведен пример из русско- и казахскоязычных текстов.

Таблица 1 – Перечень 10 слов в каждой теме

Тексты на русском и казахском языках	
№	Слова
Тема 1	«функциональный» (0.005), «казахстан» (0.003), «могут» (0.003), «республики» (0.003), «уровень» (0.003), «оценки» (0.003), «ответа» (0.003), «исследование» (0.003), «программы» (0.003), «мио» (0.003).
Тема 2	«учителя» (0.005), «компетентности» (0.004), «математический» (0.004), «школы» (0.003), «педагога» (0.003), «государство» (0.003), «проблемы» (0.003), «современный» (0.003), «работы» (0.003), «подходы» (0.003)
Тема 3	«развитие» (0.003), «методы» (0.003), «оценка» (0.002), «результат» (0.002), «образовательных» (0.002), «обучение» (0.002), «процесс» (0.002), «чтения» (0.002), «знания» (0.002), «уровня» (0.002)
Тема 4	«задач» (0.004), «грамотность» (0.004), «жизни» (0.004), «знаний» (0.003), «решения» (0.003), «человека» (0.003), «компетентность» (0.003), «умение» (0.003), «формирования» (0.003), «педагог» (0.003)

Тексты на русском и казахском языках	
Тема 5	«грамотности» (0.005), «граффити» (0.003), «текст» (0.003), «участие» (0.003), «читательской» (0.003), «школьников» (0.003), «содержания» (0.003), «pisa» (0.003), «программа» (0.003), «работы» (0.003)
Тема 6	«формирование» (0.005), «педагога» (0.005), «компетентность» (0.005), «повышения» (0.005), «квалификации» (0.004), «учителя» (0.004), «работы» (0.004), «практика» (0.003), «деятельность» (0.003), «школ» (0.003)
Тексты на английском языке	
Тема 1	«ict» (0.005), «studies» (0.004), «knowledge» (0.004), «country» (0.004), «measurement» (0.004), «survey» (0.003), «spatial» (0.003), «tests» (0.003), «strategies» (0.003), «analysis» (0.003)
Тема 2	«skills» (0.007), «language» (0.006), «problems» (0.004), «content» (0.004), «process» (0.004), «information» (0.004), «tasks» (0.004), «thinking» (0.003), «context» (0.003), «ability» (0.003)
Тема 3	«pupils» (0.007), «ireland» (0.004), «competence» (0.004), «england» (0.004), «success» (0.004), «report» (0.004), «world» (0.003), «finnish» (0.003), «curriculum» (0.003), «uk» (0.003)
Тема 4	«participate» (0.004), «world» (0.003), «systems» (0.003), «economic» (0.003), «creative» (0.003), «increasing» (0.003), «social» (0.002), «assessment» (0.002), «policies» (0.002), «practice» (0.002)
Тема 5	«model» (0.004), «solving» (0.003), «achievement» (0.003), «analysis» (0.003), «scientific» (0.003), «variable» (0.003), «outcome» (0.003), «average» (0.003), «cognitive» (0.003), «improve» (0.003)

Таблица 2 – Примеры текстов с указанием вероятности отнесения их к той или иной теме

№	Текст (упрощенный)	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6
1	Методическая разработка на тему «Приемы и методы формирования функциональной грамотности учащихся на уроках русского языка и литературы»	0,3	0,6	0,9	0,9	0,5	0,6
2	Формирование функциональной грамотности школьников на уроках математики	0,6	0,8	0,9	0,8	0,8	0,6
3	Основы формирования функциональной грамотности школьников: чтение	0,6	0,8	1	1	0,8	0,8
4	Приемы формирования читательской грамотности на уроках русского языка и литературы в 5-9 классах (тезисы)	0,2	0,5	0,8	0,7	0,6	0,5
5	Развитие и повышение профессиональной компетентности педагогов	0,5	0,8	0,9	1	0,7	0,9
6	Развитие профессиональной компетентности учителя по формированию функциональной грамотности учащихся	0,7	0,9	1	1	0,8	1
7	Система работы на уроках математики по формированию функциональной грамотности	0,8	0,7	0,9	0,9	0,7	0,7
8	Самообразование как необходимое условие повышения профессиональной компетенции педагога	0,3	0,8	0,7	0,6	0,5	1
9	Примеры заданий по читательской грамотности	0,6	0,5	0,8	0,7	0,9	0,5
10	Проблема формирования математической грамотности	0,6	0,6	0,9	0,8	0,8	0,7
11	Ситуационные задачи по предметам школьной программы, таких, как математика, краеведение, химия, физика, обществознание, литература	0,6	1	1	1	0,8	0,9
12	Особенности формирования функциональной грамотности учащихся старшей школы по предметам естественно-научного цикла	0,8	1	1	1	0,7	1
13	Об утверждении национального плана действий по развитию функциональной грамотности школьников на 2012–2016 годы	0,9	1	1	1	0,9	1

Максимальная вероятность того, что данная публикация относится к той или иной теме, равнялась единице, минимальная – 0,1. Та литература, которая имела максимальную вероятность была отобрана для дальнейшего анализа. На примере публикации под номером 6 мы видим, что данная публикация охватывает сразу 3 темы (3, 4 и 6). Это означает, что помимо темы 6 «формирование, педагога, компетентность, педагога», публикация затрагивает тему «развитие, методы, оценки, результат, образовательных» и «задач, грамотность, жизни, знаний».

Соотношение оригинальных текстов и найденных ключевых слов помогает понять, какие темы уже обсуждались или обсуждаются в собранной литературе, какая публикация не относится к нашей теме исследования и как результат это облегчает анализ собранной литературы.

Также важно отметить, что этот этап позволил снять ограничения исследования, связанные с субъективностью исследователей, где распределение статей по темам основывалось не на личном мнении авторов исследования, а вычислялось статистически для минимизации «че-

ловеческого фактора», что позволило придать большую степень объективности дальнейшему обзору и анализу источников (Asmussen, 2019: 4) [2].

Результаты третьего этапа – тематического дискурс-анализа показали, что литература в основном рассматривает исследования по оценке и формированию функциональной грамотности среди школьников. Несмотря на то, что видов грамотности становится все больше (Добрякова, 2020: 29) [42], публикации в основном сфокусированы на математической, читательской и естественнонаучной (OECD, 2019b: 14) [28] грамотности, компетенциях (OECD, 2018: 5) [26] и ИКТ грамотности (Lorenseau, 2021: 7) [20], которые входят в программу PISA.

Так, тематический дискурс-анализ и результаты двух предыдущих этапов помогли определить ключевые тематические области научного дискурса в области развития ФГ в среднем образовании в англоязычной и русско-казахской научной литературе. Результаты определения основных тематических областей представлены в Таблице 3.

Таблица 3 – Результаты определения основных тематических областей

Публикации на русском и казахском языке		Публикации на английском языке	
Тема 1	«Исследования и программы оценки уровня ФГ»	Тема 1	«ICT: studies, knowledge, measurement, strategies, analysis» «ИКТ: обучение, знания, измерение, стратегии, анализ»
Тема 2	«Современные педагогические подходы к развитию ФГ»	Тема 2	«Skills development: problems, content, process, tasks» «Развитие навыков: проблемы, контент, процесс, задания»
Тема 3	«Педагогические методы развития ФГ в классах»	Тема 3	«Pupils' competence and countries' researches in functional literacy development» «Компетенции учеников и страновых исследованиях в области развития ФГ»
Тема 4	«Задачи по грамотности: знания, решения, компетентность, умение формирования, участие педагогов»	Тема 4	«Policies and practices at school and education system levels» «Политика и практика в школах и образовательных системах»
Тема 5	«Читательская грамотность: работа с текстом, участие школьников, содержание, программа PISA»	Тема 5	«Quantitative researches with statistical models» «Количественные исследования с построением статистических моделей»
Тема 6	«Формирование компетентности педагога: подготовка и повышение квалификации учителей с целью развития ФГ»		

Обсуждение

Сравнительный анализ тем, полученных выше, показал, что направления развития функциональной грамотности, отраженные в публикациях на английском и русском/казахском языках, имеют различный характер (см. Таблицу 3). Основной акцент публикаций на английском языке сделан на развитие ученика, его навыков, знаний и компетенций. Проводится много исследований, которые рассматривают различные аспекты реализации разработанных теоретических и практических программ по развитию функциональной грамотности среди школьников на государственном, школьном и общественном уровнях, способы и практические аспекты применения инновационных методов в педагогической практике и их роль в обеспечении высоких результатов участия школьников в программе PISA. При этом рассматриваются конструктивные подходы по внедрению данных программ, когда обращается внимание на участие школ и профессиональное развитие учителей.

Основным фокусом публикаций на русском/казахском языках является учитель/педагог. Результат тематического моделирования показал, что слово «учитель/педагог» является ключевым в 3 темах из 6 тем. Педагогам отводится важная роль в развитии математической, читательской и естественнонаучной грамотности, в том числе применение различных методов и подходов обучения, выявлении проблем и составлении задач по функциональной грамотности. Достаточно большое число литературы посвящено профессиональному развитию учителей, повышению их квалификации и формированию компетентности педагогов.

Однако, среди всей собранной литературы на русском/казахском языках было найдено очень ограниченное число публикаций по практическому исследованию, показывающему, как инновационные теоретические методы и подходы внедряются и работают в казахстанских школах и с какими проблемами сталкиваются учителя при практическом применении данных методов. Ограниченное число публикаций содержат описание методических рекомендаций для педагогов, занимающихся развитием функциональной грамотности учащихся школ. Среди собранной литературы не было найдено публикаций, которые бы освещали механизмы реализации государственных программ на уровне школ, в том числе развитие методологических основ, мето-

дов и инструментов, которые бы отслеживали связь между примененными методами и положительной/отрицательной тенденцией развития успеваемости школьника в разрезе программы развития функциональной грамотности.

Описывая рамки оценивания ФГ, программа PISA заостряет внимание на характеристиках, которыми должны обладать учащиеся, сдающие тест PISA, а также знакомит со своим определением ФГ. Так, оценивая читательскую грамотность, PISA руководствуется разными теориями чтения, методами и подходами (Britt, 2013: 125) [3]. Умение читателя решать задачи разной сложности зависит от того, как он использует различные процессы, навыки и стратегии для поиска информации, отслеживание, понимание и критическую оценку актуальности и достоверности информации (OECD, 2019b: 31) [28]. Данные характеристики описывают и дают определение читательской грамотности в рамках программы PISA, которым является «способность понимать, использовать, оценивать письменные тексты и взаимодействовать с ними для участия в жизни общества, достижения своих целей и развития своих знаний и потенциала» (OECD, 2019c: 27) [33].

Данные теоретические основы интегрируются и адаптируются регулярно, а именно, развиваются новые теории и практики, которые несут свой вклад в расширение взглядов, знаний и понимания природы развития каждого типа грамотности. При этом само определение ФГ расширяется и видоизменяется. Если в 60-70-х годах ФГ рассматривалась лишь как концепция, которая усиливала значение традиционной грамотности и влияла на повышение производительности труда и улучшение условий жизни, то уже десятилетие спустя ФГ становится основным понятием грамотности, где ее рассматривают не только на местном, но и глобальном уровнях (Панарина, 2019: 4) [47]. Уже начиная с 2000 г. ФГ становится «гарантом жизнедеятельности человека» (Панарина, 2019: 4) [47]. Ее состав начинает изменяться не только в содержании. К ней добавляются различные виды грамотности. Например, за счет расширения цифрового пространства к традиционной читательской грамотности, где чтение происходит с листа, добавилось цифровое чтение, которое совсем недавно стало важной частью читательской грамотности (OECD, 2021: 23) [32], (Yamaç, 2019: 208) [38]. Заостряется внимание на мотивационных, осознанных и поведенческих характеристиках читателя, которыми он должен владеть, проходя

тест (OECD, 2019b: 51) [28]. Для этого предлагается использовать когнитивные теории чтения, которые подчеркивают конструктивный характер понимания прочитанного текста, разнообразие когнитивных процессов, участвующих в чтении, и их интерактивный характер (Zwaan, 2003: 464) [40].

И как результат, меняются подходы, методы, инструменты в системе обучения. Признавая важность формального и неформального обучения наряду с образованием, которое ограничено школьными учебными программами и стратегиями обучения, OECD предлагает использовать теоретический подход и структуру обучения. Они включают в себя ФГ (знания, навыки, отношение и ценности), изменяющиеся способности и компетенции, и цикл «ожидание, действие и размышление» (OECD, 2019a: 7) [27]. Данный подход позволит расширить перспективу компетенций, которые необходимо развивать в студентах к 2030 году.

Важно уделить внимание критике по поводу самой программы PISA и ее влияния на образовательную систему разных стран. Много дискуссий ведется о том, как полученные данные после теста PISA влияют на изменение практики и политики на местном уровне. Южноамериканские исследователи Таут и Паласиос предположили, что логическая обоснованность оценок PISA может развить так называемую «культуру обвинения», когда учителей и руководителей школ могут несправедливо обвинить в разочаровывающих результатах PISA. А данные PISA могут быть неправомерно использованы для «навешивания ярлыков» на группы учащихся (Taut, 2016: 9) [36].

Обращение «открытого письма», под которым подписалось более 80 академиков со всего мира, в мае 2014 г. к директору программы PISA поднимает вопрос о том, что результаты теста PISA переключают внимание от устойчивых изменений в образовательной практике к краткосрочным, которые нацелены только на то, чтобы помочь стране «быстро подняться в рейтинге стран, участвующих в данной программе» (Nasuwt, n.d.: 5) [22], (Sjøberg, 2020: 11) [35]. А оценка только узкоспециализированных предметов, таких как математика, чтение и естествознание, может создать тенденцию к искажению целей внутри образовательной системы, оставляя без внимания такие гуманитарные предметы, как искусство, музыка, социальное образование, история и география (Sjøberg, 2015: 113) [34].

Также считается, что PISA проводит оценку ФГ без учета различных культурных, политических, религиозных и экономических особенностей разных стран, а также не учитывает разные педагогические подходы и методы обучения, которые влияют на результат участвующих учащихся в данном исследовании (Sjøberg, 2020: 9) [35]. К тому же есть опасение, что разные системы образования начнут стремиться к одинаковому стандарту, который не учитывает развития национальных особенностей каждой страны в отдельности (Sjøberg, 2015: 116) [34]. И хотя утверждается, что тест PISA проверяет знания и навыки, необходимые для полноценного участия в жизни общества, условия «реальной жизни» отдельно взятой страны будут сильно отличаться от тех стран, которые имеют наибольшее влияние на OECD (например, США, Великобритания и Австралия) (Nasuwt, n.d.: 5) [22].

Однако, сама программа PISA утверждает, что, предоставляя результаты международных сравнений, PISA открывает много возможностей для разработки более стратегической политики на национальном уровне (Hogan, 2016: 344) [13]. Не стоит забывать, что основным фокусом программы PISA была и остается оценка ФГ учащихся, которая в основном отражает способность учащихся интерпретировать и применять полученные знания для решения жизненных проблем (OECD, 2019b: 13) [28]. Результаты, полученные программой PISA – это отправная точка для расширения, изменения, внедрения новых возможностей в школьную программу стран OECD (OECD, 2020c: 12) [31]. И вместо предоставленных заданий самой программой PISA (OECD, 2020a: 8) [29], (OECD: 2020b: 9) [30] или попыткой составления так называемых PISA-like (пер. «похожие на PISA») тестов и заданий (Zulkardi Meryansumayeka, 2020: 407) [39], необходим более конструктивный подход к данной проблеме. Поэтому многие страны на государственном уровне создают и внедряют новые образовательные программы, которые, отталкиваясь от результатов теста PISA, фокусируются на развитии ФГ среди школьников.

Одним из таких примеров является национальная программа, разработанная Республикой Ирландия, представленная в 2011 г. Она стала ответной реакцией на результаты PISA-2009 и содержала шесть основных направлений: взаимодействие с родителями и сообществом, реформа преподавания и подготовки учителей, акцент на

лидерство, изменение учебной программы, усиление по устранению недостатков в образовании и изменение в оценочной системе внутри школ и самих школ (Herworth, 2021: 7) [12]. Это позволило стране отметить впервые за почти 30 лет значительные улучшения в результатах тестов по чтению. При этом эксперты из Ирландской Республики указали ключевые причины успеха данной стратегии. К ним относятся: комплексное формирование политики, дальнейшая автономия школ и учителей, реформа непрерывного профессионального развития и подготовки учителей, взаимодействие с семьями и местным сообществом, конструктивное сотрудничество с ключевыми заинтересованными сторонами, более широкая культура чтения и поддержка школьного обучения (Herworth, 2021: 7) [12].

Норвегия является примером страны, сохранившей скандинавскую модель образования, которая строится на принципе «образование для всех», при разработке и внедрении новых программ по развитию ФГ у школьников (Nortvedt, 2018: 429) [24]. Для страны результаты теста PISA-2000 стали в буквальном смысле «шоком», который вылился в серию дискуссий о качестве норвежского образования и педагогического образования в школах. Главным изменением стала система оценивания, которая была адаптирована как на национальном уровне, так и на уровне учебных программ для оценки базовых навыков. Новые национальные учебные программы были сфокусированы на «продвижении знаний». Новшества были внесены в программу педагогического образования преподавателей, которые включали программы для работы учителей с 1-7 и 5-10 классы, а не с 1-10 класс как было раньше (Nortvedt, 2018: 437) [12]. В итоге Норвегия уже говорила о хороших результатах по читательской грамотности в программе PISA-2015 (Nortvedt, 2018: 434) [12].

Внедрение инновационных подходов и методов обучения в образовании позволяет расширить понимания в обучении ФГ и достижения более высоких результатов в программе PISA. Исследователи в Италии предположили, что результат математической грамотности напрямую зависит от читательской грамотности, которая так же помогает ученикам в достижениях в других дисциплинах. При этом решение математических задач в ситуации реальной жизни помогает лучше запоминать и понимать математические концепты (Ajello, 2018: 514) [1]. Исследование в Турции показало, что ученики, владеющие

двумя и более языками, показали хуже результат в тесте PISA 2018, чем ученики, обладающие только одним языком. И как результат, исследование предложило два конструктивных подхода. В школьном учебном плане – пересмотр ресурсов и подготовку педагогического состава, в социальном плане – организованную социальную поддержку со стороны самой школы и общества (İşci, 2021: 27) [17].

Нужно отметить, что применение разных методов развития ФГ школьников должны проходить апробацию в каждом отдельном контексте страны. Так, один и тот же метод, направленный на вовлечение студентов в образовательный процесс (student-centred learning) в разных страновых контекстах, показал разные результаты. Исследователи из Германии и Турции определили, что связь между учениками и учителем важна в развитии ФГ. В Германии разные виды обучения, такие как часто меняющиеся структуры уроков, индивидуальное внимание каждому ученику в классе, объяснения учителем разных научных идей, адаптация уроков и упор на работу самого студента (student-centred), а не учителя (teacher-centred), помогли ученикам справиться с трудностями и достигнуть лучших результатов в развитии естественнонаучной грамотности (Kaaya, 2018: 83) [18]. Однако, исследование в Турецких школах показало, что применение учительского доминирования в классе, побуждение учеников к активному когнитивному процессу и дисциплины в классе улучшают результат оценки математической грамотности (Demir, 2018: 652) [8]. Основными причинами были предположены условия обучения в турецких школах. Во-первых, большое число учащихся в классах, где учитель не может применить данный метод в полной мере. Во-вторых, были выявлены проблемы, связанные с адаптацией данного метода в турецких школах, когда учителя не знают и не имеют достаточно опыта в данном методе обучения (Demir, 2018: 653) [8].

Как уже обсуждалось выше, важная роль в процессе формирования ФГ играют учителя и преподаватели средних школ разных стран. Считается, что повышение квалификации учителей и внеклассные занятия в школе способствуют всестороннему развитию учащихся и повышению их успеваемости (OECD, 2019a: 25) [19]. Однако разные страны используют разные подходы к данному вопросу. Финляндия, например, уделяет больше внимание профессиональному развитию учителей. При этом участию совмест-

ным школьным проектам и разным школьным инициативам уделяется больше времени, чем, например, преподаванию (Burg, 2018: 3) [4]. А в Сингапуре существует модель качества образования (teaching excellence), которая напрямую связана с успеваемостью учеников. Она основана на стратегии трех направлений: усиление участия учителей (поддержка учеников со стороны учителей), соблюдение школьных принципов и ответственность, которую берет на себя школа (поддержка учителей в их профессиональной деятельности и инициатив) (Huang, 2019: 100) [15].

Анализ нормативно-правовых актов, включая указы Президента Республики Казахстан, государственные программы и планы развития образования и науки в стране, начиная с 2012 года показал, что развитию ФГ казахстанских школьников уделяется важное внимание на государственном уровне. Данные документы обсуждают не только участие казахстанских школьников в программах оценки PISA, но и стратегические действия по развитию ФГ школьников через обновленное содержания среднего образования, реализацию обновленных программ, проведение мероприятий по экспертизе учебных изданий для средних школ, расширение сети организаций дополнительного образования и повышение квалификации учителей в школах (Об утверждении государственной программы развития образования и науки Республики Казахстан на 2016 – 2019 гг., 2016) [45]. При этом ставится цель развивать систему школьного образования и науки в соответствии с лучшими отечественными и международными практиками в основных областях среднего образования, включая «обеспечение соответствия навыков выпускников требованиям экономики, профессиональное развитие и высокий статус педагогов, вовлечение работодателей в подготовку кадров, оценка системы образования и организаций образования, построение эффективной структуры управления и т.д.» (Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2020 – 2025 гг., 2021: 6) [41].

Однако, по результатам международных сопоставительных исследований ОЭСР (Организация экономического сотрудничества), в Казахстане уровень ФГ у школьников остается относительно низким и в сравнении с первыми результатами страны в PISA-2009 не имеют значимого прогресса (IAC, 2020: 30) [16]. По последним результатам отчета PISA-2018, средний балл по читательской грамотности составил

387, математической грамотности – 423 и естественнонаучной грамотности – 397. Более чем половине казахстанских обучающихся не удалось достичь 2-го минимального уровня по читательской грамотности. Это означает, что они сталкиваются с трудностями при работе с незнакомыми текстами, которые имеют умеренную длину и сложность. А также для работы с подобными текстами им требуются подсказки или четкие инструкции (IAC, 2020: 39) [16]. Такая же картина вырисовывается с естественнонаучной грамотностью, где более чем половина участвующих учащихся не достигли 2-го минимального уровня (IAC, 2020: 73) [16]. И, наконец, половина казахстанских 15-летних подростков, участвующих в программе PISA имеют низкий уровень формирования математической грамотности. Их уровень ограничивается решением простых четко поставленных задач в знакомом им контексте и в понятной ситуации, в которой представлена вся сопутствующая информация, а необходимые действия для решения задачи всегда очевидны и подкреплены инструкциями (IAC, 2020: 61) [16].

Аналитические обзоры и исследования среднего образования в Казахстане показывают, что описанные выше проблемы связаны с процессами обучения и преподавания в школах, которые развивают относительно сильные навыки в области знаний и понимания, но слабые навыки в анализе, синтезе, создании и оценке (Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2015: 82) [44]. Например, студенты изучают «факты и цифры», а не творческое мышление, что фактически не развивает их практических навыков, необходимые в новой глобальной рыночной экономике (Yakavets, 2014: 2) [37]. При этом учебный материал зачастую не имеет никакого отношения к реалиям повседневной жизни, а пройденный материал оценивается по результатам простого механического повторения и запоминания (Картпаев, 2015) [43]. Учебный процесс ограничивается общей программой, в которой не остается времени на изучение и создание альтернативных способов обучения и поиска новых решений.

Заключение и выводы

В результате тематического дискурс-анализа было выявлено, что существует устойчивая тенденция развития программ среднего образования с учетом формирования разных видов грамотности на государственном и международ-

ном уровнях. Создаются разные программы по изменению содержания основных направлений в образовании и появляются новые инновационные подходы и методы обучения, которые позволяют расширить понимание в обучении ФГ и достижения более высоких результатов в программе PISA. Однако, если в зарубежных практиках осуществление данных программ носит постоянный и прогрессирующий характер, то в Казахстане данная область образования развивается достаточно медленно, чем подтверждаются результаты международного исследования PISA за последние 10 лет.

Нами было отмечено, что в отличие от зарубежного опыта развития ФГ в среднем образовании, в Казахстане, где государственная программа по развитию образования и науки предусматривает разностороннее развитие ФГ в школах, публикации в основном делают большой акцент на учителях/преподавателях средних школ. При этом особое внимание в основном уделяется разработке методических рекомендаций по развитию ФГ и профессиональному росту учителей/преподавателей.

По нашему мнению, необходимо разработать устойчивый механизм реализации всех задач по развитию ФГ среди учащихся школ. Он должна включать в себя не только обновленные методические рекомендации для педагогов в свете развивающихся тенденций, но и обоснованные теоретические методы, подходы и инструменты по реализации программ развития и формирования ФГ в казахстанских школах. При этом программы профессионального развития преподавателей могут быть дополнены тестами по определению компетентностей и уровня ФГ учителей, единой электронной системой поддержки учителей, рекомендациями в области внедрения новых инновационных педагогических методов и подходов, существующих и развивающихся в данной сфере образования.

Благодарность

Авторы выражают благодарность Комитету науки Министерства образования и науки Республики Казахстан за финансирование (Программно-целевое финансирование №OR11465485).

Литература

- 1 Ajello, A. M., Caponera, E., & Palmerio, L. Italian students' results in the PISA mathematics test: does reading competence matter? // *Eur J Psychol Educ.* – 2018. – 33. – P. 505–520.
- 2 Asmussen, C. B., & Møller, C. Smart literature review: a practical topic modelling approach to exploratory literature review // *Journal of Big Data.* – 2019. – 6(1). – P. 2-18.
- 3 Britt, M. *Reading-From words to multiple texts.* – NY: Routledge, 2013. – 240 с.
- 4 Burg, C. A. Finnish Education in the 21st Century: Paradoxes and Visions // *Inquiry in Education.* – 2018. – 10(1). – P. 1-9.
- 5 Campbell, J. C., Hindle, A., & Stroulia, E. Latent Dirichlet Allocation // *The Art and Science of Analyzing Software Data.* – 2015. – 3(4–5). – P. 139–159.
- 6 Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. *Research method in education.* – Oxford: Routledge, 2007. – 656 p.
- 7 Davis, R. Critical Discourse Analysis as an Interdisciplinary Research Methodology for Interdisciplinary, Intercultural and an Inter-Institutional Assessment Tool for Student-Perceived Learning Compared with Instructor-Perceived Teaching of Interdisciplinary Online // *In Procedia – Social and Behavioral Sciences.* – 2014. – 177. – P. 278–283.
- 8 Demir, S. The Effect of Teaching quality and teaching practices on PISA 2012 Mathematics Achievement of Turkish Students // *International Journal of Assessment Tools in Education.* – 2018. – 5(4). – P. 645–658.
- 9 Fairclough, N. The dialectics of discourse // *Textus.* – 2002. – 14(2). – P. 3–10.
- 10 Gensim 4.1.2. URL: <https://pypi.org/project/gensim/> (Дата обращения 20.09.2021)
- 11 Gough, D., Oliver, S., and Thomas, J. *An Introduction to Systematic Reviews.* L: SAGE Publications, 2017. – 350 p.
- 12 Hepworth, N., Galvis, M., Gambhir, G. Using PISA 2018 to inform policy : Learning from the Republic of Ireland. – National Foundation for Educational Research / Department of Education, 2021. – 10 p.
- 13 Hogan, P. Educational goals and the PISA assessments : introduction to symposium // *Ethics and Education.* – 2016. – 10(3). – P. 343–347.
- 14 Hopfenbeck, T. N., Lenkeit, J., El Masri, Y., Cantrell, K., Ryan, J., & Baird, J. A. Lessons Learned from PISA: A Systematic Review of Peer-Reviewed Articles on the Programme for International Student Assessment // *Scandinavian Journal of Educational Research.* – 2018. – 62(3). – P. 333–353.
- 15 Huang, J., Tang, Y., He, W., & Li, Q. Singapore's School Excellence Model and student learning : evidence from PISA 2012 and TALIS 2013 // *Asia Pacific Journal of Education.* – 2019. – 39(1). – P. 96–112.
- 16 ИАС. Достижения по чтению, математике и естествознанию: результаты исследования PISA-2018 в Казахстане: Национальный отчет. – Нур-Султан: Информационно-аналитический центр, 2020. – 154 с.

- 17 İşci, C. Reading literacy of bilingual and monolingual students in Turkey : A comparative study based on PISA 2018 // *African Educational Research Journal*. – 2021. – 9(S1). – P. 21–28.
- 18 Kaya, B., & Elster, D. German Students' Environmental Literacy in Science Education Based on PISA Data. *Science Education International*. – 2018. – 29(2). – P. 75–87.
- 19 Koltsova, O., & Koltcov, S. Mapping the public agenda with topic modeling: the case of the Russian Live // *Journal. Policy Internet*. – 2013. – 5(2). – P. 207–227.
- 20 Lorenceau, A., Marec, C., & Mostafa, T. Upgrading the ICT questionnaire items in PISA 2021. – URL: <https://dx.doi.org/10.1787/d0f94dc7-en> (Дата обращения: 12.10.2021)
- 21 Meyer, H. and Benavot, A. Introduction. PISA and the Globalization of Education Governance: some puzzles and problems // in B.: Meyer, H., Benavot, A. *Pisa, Power, and Policy: the emergence of global educational governance*. 2013. – Oxford: Symposium Books. – P. 9-16.
- 22 Nasuwt. Programme for International Student Assessment (PISA): Guidance. – Birmingham: The Teachers' Union. – 10 p.
- 23 Newman, D., Lau, J. H., Grieser, K., & Baldwin, T. Automatic evaluation of topic coherence. NAACL HLT 2010 – Human Language Technologies // The 2010 Annual Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics. – Proceedings of the Main Conference. – 2010. – P. 100–108.
- 24 Nortvedt, G. Policy impact of PISA on mathematics education : the case of Norway // *European Journal of Psychology Education*. – 2018. – 33. – P. 427–444.
- 25 OECD. The PISA 2000 Assessment of Reading, Mathematical and Scientific Literacy. – Paris: OECD, 2000. – 104 p.
- 26 [OECD. Preparing our youth for an inclusive and sustainable world: The OECD PISA global Competence framework. – Paris: OECD, 2018. – 33 p.
- 27 OECD. Learning compass 2030: Conceptual learning framework. – Paris: OECD, 2019a. – 44p.
- 28 OECD. PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. – Paris: OECD, 2019b. – 288 p.
- 29 OECD. PISA: Математическая Грамотность. – Минск: РИКЗ, 2020а. – 252 с.
- 30 OECD. PISA: читательская грамотность (спецификаций и образцы заданий). – Минск: РИКЗ, 2020b. – 201 с.
- 31 OECD. PISA for Schools. – Paris: OECD, 2020c. – 12 p.
- 32 OECD. 21st-Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World. – Paris: OECD, 2021. – 216 p.
- 33 OECD. PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do: Vol. I (PISA). – Paris: OECD, 2019c. – 354 p.
- 34 Sjøberg, S. PISA and global educational governance – A critique of the project, its uses and implications // *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. – 2015. – 11(1). – P. 111–127.
- 35 Sjøberg, S., & Jenkins, E. PISA: a political project and a research agenda // *Studies in Science Education*. – 2020. – Ahead-of-print. – P. 1-14
- 36 Taut, S., & Palacios, D. Intended and unintended interpretations and uses of PISA results : A consequential validity perspective // *RELIEVE*. – 2016. – 22(1). – P. 1–15.
- 37 Yakavets, N. Educational reform in Kazakhstan: The First Decade of Independence. In b.: D. Bridges (Ed.) *Education Reform and Internationalisation*. – Cambridge: Cambridge University Press, 2014. – P. 1-27.
- 38 Yamaç, A., & Öztürk, E. How Digital Reading Differs from Traditional Reading : An Action Research // *International Journal of Progressive Education*. – 2019. – 15(3). – P. 207–222.
- 39 Zulkardi Meryansumayeka, Putri, R. I. I., Alwi, Z., Nusantara, D. S., Ambarita, S. M., Maharani, Y., & Puspitasari, L. (2020). How students work with pisa-like mathematical tasks using covid-19 context // *Journal on Mathematics Education*. – 2020. – 11(3). – P. 405–416.
- 40 Zwaan, R. and M. Singer. Text comprehension // In b.: Graesser, A., M. Gernsbacher and S. Goldman (eds.), *Handbook of Discourse Processes*. – Oxford: Oxford University Press Mahwah, 2003. – P. 462-474.
- 41 Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2020 – 2025 г. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000988> (дата обращения 07.09.2021).
- 42 Добрякова, М., & Фрумин, И. (2020). Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности. – М.: Высшая школа экономики, 2020. – 468 с.
- 43 Картпаев, Б. (2015). TIMSS: казахстанские школьники отстают по математике и естествознанию. Что делать? // *Педагогика Саласындағы Ғылыми Тәжірибе*. – 2015. – №3. (Онлайн журнал).
- 44 Национальная академия образования им. И. Алтынсарина. Среднее образование в Казахстане: состояние и перспективы: Аналитический сборник. – Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2015. – 248 с.
- 45 Об утверждении Государственной программы развития образования и науки Республики Казахстан на 2016 – 2019 годы. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1600000205> (дата обращения 07.09.2021).
- 46 Об утверждении Национального плана действий по развитию функциональной грамотности школьников на 2012 – 2016 годы. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1200000832> (дата обращения 07.09.2021).
- 47 Панарина, Л., Сорокина, И., Смагина, О., & Зайцева, Е. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы. – Самара: СИПКРО, 2019. – 68 с.

References

- Ajello, A. M., Caponera, E., & Palmerio, L. (2018). Italian students' results in the PISA mathematics test : does reading competence matter ? *Eur J Psychol Educ*, 33, 505–520.
- Asmussen, C. B., & Møller, C. (2019). Smart literature review: a practical topic modelling approach to exploratory literature review. *Journal of Big Data*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0255-7>
- Britt, M., Goldman, S., & Rouet, J. (2013). *Reading-From words to multiple texts*. Routledge.
- Burg, C. A. (2018). Finnish Education in the 21st Century : Paradoxes and Visions. *Inquiry in Education*., 10(1).
- Campbell, J. C., Hindle, A., & Stroulia, E. (2015). Latent Dirichlet Allocation. In *The Art and Science of Analyzing Software Data* (Vol. 3, Issues 4–5, pp. 139–159). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-411519-4.00006-9>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). Research method in education. In *Research Methods in Education*. Routledge: Taylor and Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9780203029053-23>
- Davis, R. (2014). Critical Discourse Analysis as an Interdisciplinary Research Methodology for Interdisciplinary, Intercultural and an Inter-Institutional Assessment Tool for Student-Perceived Learning Compared with Instructor-Perceived Teaching of Interdisciplinary Online. In *Procedia - Social and Behavioral Sciences* (pp. 278–283). <https://doi.org/10.1002/9780470753460.ch19>
- Demir, S. (2018). The Effect of Teaching quality and teaching practices on PISA 2012 Mathematics Achievement of Turkish Students. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 5(4), 645–658. <https://doi.org/10.21449/ijate.463409>
- Dobryakova, M., & Frumin, I. (2020). Universal'nye kompetentnosti i novaja gramotnost': ot lozungov k real'nosti [Universal competencies and new literacy: from logo to reality]. *Nacional'nyj issledovatel'skij universitet "Vysshaja shkola jekonomiki."* (In Russian)
- Fairclough, N. (2002). The dialectics of discourse. *Textus*, 14(2), 3–10.
- gensim 4.1.2. (n.d.).
- Gosudarstvennaja programma razvitija obrazovanija i nauki Respubliki Kazahstan na 2020 - 2025 gody [State programme about development of education and science of Republic of Kazakhstan in 2020-2025], (2021). (In Russian). <https://www.gov.kz/memleket/entities/kyzylorda-shieli/documents/details/132535?lang=ru>
- Gough, D., Oliver, S., and Thomas, J. (2017). *An Introduction to Systematic Reviews*. SAGE Publications.
- Hepworth, N., Galvis, M., Gambhir, G., & Sizmur, J. (2021). Using PISA 2018 to inform policy : Learning from the Republic of Ireland (Issue May).
- Hogan, P. (2016). Educational goals and the PISA assessments : introduction to symposium. *Ethics and Education*, 10(3), 343–347. <https://doi.org/10.1080/17449642.2015.1106029>
- Hopfenbeck, T. N., Lenkeit, J., El Masri, Y., Cantrell, K., Ryan, J., & Baird, J. A. (2018). Lessons Learned from PISA: A Systematic Review of Peer-Reviewed Articles on the Programme for International Student Assessment. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 62(3), 333–353. <https://doi.org/10.1080/00313831.2016.1258726>
- Huang, J., Tang, Y., He, W., & Li, Q. (2019). Singapore's School Excellence Model and student learning : evidence from PISA 2012 and TALIS 2013. *Asia Pacific Journal of Education*, 39(1), 96–112. <https://doi.org/10.1080/02188791.2019.1575185>
- IAC. (2020). Dostizheniya po chteniyu, matematike i estestvoznaniyu: rezultaty issledovaniya PISA-2018 v Kazahstane, nacionalnyi otchet [Achievements in reading, mathematics and science: PISA-2018's results in Kazakhstan, national report]. Infomacionyi analyticheskiy centr [Information analytical centre]. (In Russian).
- İşci, C. (2021). Reading literacy of bilingual and monolingual students in Turkey: A comparative study based on PISA 2018. *African Educational Research Journal*, 9(S1), 21–28. <https://doi.org/10.30918/AERJ.9S1.21.010>
- Kaya, B., & Elster, D. (2018). German Students' Environmental Literacy in Science Education Based on PISA Data. *Science Education International*, 29(2), 75–87.
- Kartpaev, B. (2015). TIMSS: kazhstanskije shkol'niki otstajut po matematike i estestvoznaniyu. Chto delat'? [TIMSS: Kazakhstani pupils lagged behind in Maths and Science], *Pedagogika Salasyndary Fylymi Təzhiribe [Pedagogy in Science]*, №3. (In Russian). <https://iac.kz/ru/publishing/timss-kazahstanskije-shkolniki-otstayut-po-matematike-i-estestvoznaniyu-chto-delat>
- Koltsova, O., & Koltcov, S. (2013). Mapping the public agenda with topic modeling: the case of the Russian LiveJournal. *Policy Internet*, 5(2), 207–227. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/1944-2866.POI33>
- Lorceau, A., Marec, C., & Mostafa, T. (2021). Upgrading the ICT questionnaire items in PISA 2021 (Issue 202). <https://doi.org/AdrienLorceau,CamilleMarec,TarekMostafahttps://dx.doi.org/10.1787/d0f94dc7-en>
- Meyer, H., & Benavot, A. (2013). PISA, Power, and Policy: the emergence of global educational governance. The University of Chicago Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.15730/books.85>
- Nacional'naja akademiya obrazovanija im. I. Altynsarina. (2015). Srednee obrazovanie v Kazahstane: sostojanie i perspektivy (Analyticheskij sbornik) [Secondary education in Kazakhstan: state and prospects (analytical journal)]. (In Russian).
- Nasuwt. (n.d.). Programme for International Student Assessment (PISA) Guidance.
- Newman, D., Lau, J. H., Grieser, K., & Baldwin, T. (2010). Automatic evaluation of topic coherence. NAACL HLT 2010 - Human Language Technologies: The 2010 Annual Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics, Proceedings of the Main Conference, June, 100–108.
- Nortvedt, G. (2018). Policy impact of PISA on mathematics education : the case of Norway. *European Journal of Psychology Education*, 33, 427–444.
- Ob utverzhenii Gosudarstvennoj programmy razvitija obrazovanija i nauki Respubliki Kazahstan na 2016 - 2019 gody [State program of education and science development in of the Republic of Kazakhstan for 2016-2019]. (In Russian).: <http://www.edu.gov.kz/ru/gosudarstvennaya-programma-razvitiya-obrazovanija-i-nauki-respubliki-kazahstan-na-2016-2019-gody>
- Ob utverzhenii Gosudarstvennoj programmy razvitija obrazovanija i nauki Respubliki Kazahstan na 2012 - 2016 gody [State program of education and science development in of the Republic of Kazakhstan for 2012-2016], (In Russian). <http://edu.resurs.kz/egal/programma-2016-2019>
- OECD. (2000). *The PISA 2000 Assessment of Reading , Mathematical and Scientific Literacy*.

- OECD. (2018). PREPARING OUR YOUTH FOR AN INCLUSIVE AND SUSTAINABLE WORLD: The OECD PISA global Competence framework.
- OECD. (2019a). LEARNING COMPASS 2030: Conceptual learning framework (Learning Compass). www.oecd.org/education/2030-project
- OECD. (2019b). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- OECD. (2020a). PISA: matematicheskaya gramotnost [mathematical literacy]. Minsk [Minsk]. (In Russian).
- OECD. (2020b). PISA: chitatelskaya gramotnost [reading literacy]. Minsk [Minsk]. (In Russian).
- OECD. (2020c). PISA for Schools.
- OECD. (2021). 21st-Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World. OECD Publishing.
- OECD (2019), PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do: Vol. I (PISA). (2019). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Panarina, L., Sorokina, I., Smagina, O., & Zajceva, E. (2019). Razvitie funkcional'noj gramotnosti obuchajushhihsja osnovnoj shkoly [Development of functional literacy for pupils of secondary schools]. SIPKRO, Samara, pp. 1-68. (In Russian).
- Sjøberg, S. (2015). PISA and global educational governance - A critique of the project, its uses and implications. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(1), 111–127. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1310a>
- Sjøberg, S., & Jenkins, E. (2020). PISA: a political project and a research agenda. *Studies in Science Education*. <https://doi.org/10.1080/03057267.2020.1824473>
- Taut, S., & Palacios, D. (2016). Intended and unintended interpretations and uses of PISA results : A consequential validity perspective. *RELIEVE*, 22(1), 1–15.
- Yakavets, N. (2014). EDUCATIONAL REFORM IN KAZAKHSTAN: The First Decade of Independence. In D. Bridges (Ed.), *Education Reform and Internationalisation* (p. 340). Cambridge University Press.
- Yamaç, A., & Öztürk, E. (2019). How Digital Reading Differs from Traditional Reading : An Action Research. *International Journal of Progressive Education*, 15(3), 207–222. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2019.193.15>
- Zulkardi Meryansumayeka, Putri, R. I. I., Alwi, Z., Nusantara, D. S., Ambarita, S. M., Maharani, Y., & Puspitasari, L. (2020). How students work with pisa-like mathematical tasks using covid-19 context. *Journal on Mathematics Education*, 11(3), 405–416. <https://doi.org/10.22342/jme.11.3.12915.405-416>
- Zwaan, R., & Singer, M. (2003). Text comprehension. In M. G. and S. G. Graesser, A. (Ed.), *Handbook of Discourse Processes*. Lawrence Erlbaum Associates