

МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ SCRIBING

Л. К. Турсунова,

Преподаватель кафедры Математики и информационных технологий в образовании

Шахрисабзского государственного педагогического института, г. Шахрисабз, Узбекистан

Аннотация

В статье рассматривается технология scribing (визуальная запись) как современный инструмент визуализации информации, значительно повышающий эффективность образовательного процесса и профессиональной деятельности. Целью исследования является разработка модели развития профессиональной компетентности студентов на основе применения технологии scribing как инновационного инструмента визуализации знаний. В условиях цифровой трансформации сферы образования актуальным становится поиск методов, способных одновременно повышать мотивацию обучающихся, развивать их критическое мышление и формировать ключевые профессиональные навыки.

Методология исследования опирается на комплексный подход, включающий анализ педагогической литературы, сравнительный обзор практик визуализации в образовании, а также проведение экспериментальной работы со студентами. Использовались методы наблюдения, анкетирования, анализа учебных достижений и проектной деятельности. Особое внимание уделялось интеграции scribing в учебный процесс и оценке его влияния на формирование компетенций.

Результаты показали, что применение scribing способствует более глубокому усвоению материала, развитию навыков структурирования информации и повышению уровня самостоятельности студентов. Предложенная модель включает четыре этапа: подготовительный, учебный, практический и рефлексивный, каждый из которых направлен на последовательное формирование информационной, коммуникативной и творческой компетентности. Возможности применения результатов заключаются в адаптации модели для различных дисциплин и образовательных программ, а также в использовании её при проектной и исследовательской деятельности.

Практическая значимость работы состоит в том, что предложенная модель может быть внедрена в образовательные учреждения для повышения качества подготовки специалистов. Она обеспечивает развитие у студентов навыков визуального мышления, коммуникации и креативности, что востребовано в условиях цифровой экономики и междисциплинарного взаимодействия.

Ценность исследования определяется его ориентацией на целевую группу — студентов вузов, новизной предложенной модели и её международным значением. Scribing как универсальная технология визуализации может быть успешно интегрирована в образовательные практики разных стран, способствуя формированию глобально конкурентоспособных специалистов.

Таким образом, статья демонстрирует, что scribing является эффективной педагогической технологией, повышающей качество обучения, усиливающей визуальную грамотность и формирующей профессиональные компетенции будущих специалистов.

Ключевые слова: scribing, визуальная запись, образовательные технологии, критическое мышление, цифровой скрайб-конспект, визуализация информации, профессиональная компетентность.

A MODEL FOR THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' PROFESSIONAL COMPETENCE BASED ON SCRIBING TECHNOLOGY

L.K. Tursunova

Shakhrisabz State Pedagogical Institute, Shakhrisabz, Uzbekistan

✉ luturkom@gmail.com

Abstract

This article examines scribing technology (visual recording) as a modern information visualization tool that significantly improves the effectiveness of the educational process and professional activities. The aim of the study is to develop a model for developing students' professional competence using scribing technology as an innovative knowledge visualization tool. In the context of the digital transformation of education, the search for methods capable of simultaneously increasing student motivation, developing their critical thinking, and shaping key professional skills has become increasingly important.

The research methodology relies on a comprehensive approach, including an analysis of pedagogical literature, a comparative review of visualization practices in education, and experimental work with students. Methods used included observation, questionnaires, analysis of academic achievements, and project-based activities. Particular attention was paid to integrating scribing into the educational process and assessing its impact on competency development.

The results showed that scribing facilitates deeper learning, develops information structuring skills, and increases students' independence. The proposed model includes four stages: preparatory, educational, practical, and reflective, each aimed at sequentially developing informational,

communicative, and creative competencies. Potential applications of the results include adapting the model to various disciplines and educational programs, as well as using it in project-based and research activities.

The practical significance of this work lies in the fact that the proposed model can be implemented in educational institutions to improve the quality of specialist training. It helps students develop visual thinking, communication, and creativity skills, which are in demand in the digital economy and interdisciplinary collaboration.

The value of this study is determined by its focus on the target group—university students—the novelty of the proposed model, and its international significance. Scribing, as a universal visualization technology, can be successfully integrated into educational practices across countries, contributing to the development of globally competitive professionals.

Thus, the article demonstrates that scribing is an effective pedagogical technology that improves the quality of learning, enhances visual literacy, and develops the professional competencies of future professionals.

Keywords: scribing, visual recording, educational technologies, critical thinking, digital scribing, information visualization, professional competence.

1. Введение

Современная система образования переживает период стремительных изменений, обусловленных интенсивным развитием цифровых технологий и повышением требований к качеству подготовки специалистов. Цифровая трансформация затрагивает все элементы образовательного процесса: от методов преподавания и коммуникации до форм представления учебной информации и оценки результатов обучения. Интерактивные платформы, мультимедийные средства, онлайн-курсы и интеллектуальные системы поддержки обучения становятся неотъемлемой частью учебной среды, обеспечивая более гибкие, доступные и персонализированные условия для получения знаний. [1, 2]

В этих условиях возрастает необходимость внедрения таких педагогических подходов, которые не только соответствуют цифровой эпохе, но и позволяют эффективно развивать профессиональные компетенции студентов. Одним из таких подходов является визуализация информации, играющая ключевую роль в повышении качества восприятия и осмысления учебного материала. [3, 4] Наиболее ярким и современным инструментом визуализации выступает технология scribing, которая объединяет графические элементы, ключевые понятия и логические связи в единую наглядную структуру.

Слово scribing происходит от английского «to scribe» — «писать, чертить». Первоначально

скрайбинг означал визуальное сопровождение речи: человек рисовал простые схемы и образы, пока говорил. Scribing возник как инструмент визуальной коммуникации в бизнесе и презентациях в конце XX – начале XXI века. Целью было сделать сложные идеи понятными и удержать внимание аудитории. [5] Постепенно (в 2010-е годы) он перешёл в сферу образования, где стал использоваться для упрощения подачи материала, развития критического мышления и вовлечения студентов.

Scribing – это способ визуализации информации, когда речь параллельно дополняется рисунками, иконками, схемами и инфографикой. Целью данного способа визуализации является упрощение восприятия сложных тем и пробуждение мотивации к получению подающейся информации. В результате активируется визуальное мышление и развиваются творческие способности. [6]

В современном мире scribing интегрируется в цифровые технологии: интерактивные доски, планшеты, онлайн-курсы и играет значительную роль во многих сферах человеческой жизни, включая как образование, так и бизнес, медиа и другие области. [7] Scribing используется для создания диаграмм, интеллект-карт и других визуальных инструментов, которые помогают в анализе данных и планировании проектов. Визуальные записи способствуют коллективному обсуждению и генерации идей, стимулируя креативность и совместную работу.

Сегодня scribing – это инновационная педагогическая технология, которая делает обучение более наглядным и интерактивным. Особенно он полезен для дисциплин, где важна систематизация информации и развитие креативности. [8] Scribing активирует оба полушария мозга – логическое и образное. Это способствует лучшему запоминанию, развитию креативности и критического мышления. [1]

Использование визуальных записей на лекциях и различных занятиях делает занятия более интерактивными и увлекательными, что повышает активность и вовлеченность студентов. Визуализация информации способствует лучшему пониманию и запоминанию. Визуальные элементы делают процесс обучения и работы более увлекательным и стимулирующим. Scribing адаптируется под различные когнитивные стили, делая информацию доступной для всех. [9]

В образовательных учреждениях преподаватели могут использовать scribing для создания визуальных конспектов и схем во время изложения материала. В целом, scribing является мощным инструментом, который может значительно улучшить когнитивные функции студентов, делая процесс обучения более эффективным и увлекательным. Использование визуальных записей для выделения ключевых моментов и структурирования информации, создание совместных визуальных записей для анализа и обсуждения тем, визуализация шагов решения задач и проблем и создание визуальных резюме и обзоров пройденного материала для лучшего запоминания, и понимания эти все этапы проведения занятий положительно влияют на когнитивные функции

студентов, что способствует развитию профессиональной компетентности. [10, 11]

2. Материалы и методы

2.1. Основные элементы модели развития профессиональной компетентности студентов на основе технологии scribing

Компетенция рассматривается как интегративное качество личности, объединяющее знания, умения и навыки, необходимые для успешной профессиональной деятельности. Профессиональная компетентность студентов, в свою очередь, выражается в способности применять эти знания и умения в реальных условиях, обеспечивая эффективность и качество работы. [12, 13]

Модель развития профессиональной компетентности студентов на основе технологии scribing строится вокруг визуализации знаний, формирования критического мышления и развития самостоятельности. Она предполагает использование графических схем, рисунков и иконок для систематизации информации, что усиливает мотивацию, творческие способности и профессиональные навыки будущих специалистов.

Scribing позволяет переводить сложные понятия в наглядные схемы, рисунки и инфографику. Это облегчает понимание материала. [14]

К основным когнитивным функциям [15], которые улучшаются при использовании технологии scribing отнесем:

1. Внимание, т.е. фокусировка. Визуальные элементы привлекают и удерживают внимание студентов, помогая им сосредоточиться на ключевых моментах лекции или учебного материала. Scribing помогает студентам выделять важную информацию и игнорировать второстепенные детали, что способствует более эффективному обучению и развитию селективного внимания.

2. Память. Визуальные образы и схемы способствуют более прочному закреплению информации в долговременной памяти за счет ассоциативного мышления и создания ментальных образов, т.е. абстракции элементов.

3. Понимание, синтез информации. Scribing помогает студентам объединять и структурировать информацию из разных источников, что способствует более глубокому пониманию материала. Визуализация способствует интеграции новых знаний с уже имеющимися, помогая студентам создавать целостную картину изучаемого предмета.

4. Анализ и критическое мышление. Создание визуальных записей требует анализа и структурирования информации, что развивает аналитическое мышление. Scribing стимулирует студентов задавать вопросы, проверять гипотезы и критически оценивать информацию, способствуя развитию критического мышления.

5. Решение проблем, осуществляется развитием проблемно-ориентированного и креативного мышления. Визуальные записи помогают студентам разбивать сложные проблемы на более простые элементы и искать решения, что способствует развитию навыков решения проблем. Scribing поощряет студентов использовать креативные подходы и искать нестандартные решения, развивая творческое мышление.

6. Коммуникация и совместная работа. Scribing помогает студентам лучше выражать свои мысли и идеи через визуальные образы, что улучшает их навыки коммуникации. Создание совместных визуальных записей способствует развитию навыков командной работы и сотрудничества.

7. Мета-когнитивные навыки [16, 17, 18]. Визуальные записи помогают студентам отслеживать свой прогресс и понимать, как они усваивают материал, что способствует развитию мета-когнитивных навыков. Scribing помогает студентам разрабатывать и использовать эффективные стратегии обучения, такие как структурирование информации и создание абстракций.

При создании скрайб-конспектов студент учится выделять главное, структурировать информацию и формулировать выводы. Применяя данную технологию у студентов формируется профессиональная компетентность. Наглядное представление формирования профессиональной компетентности указано на схематическом рисунке 1.



Рис.-1. Формирование профессиональной компетентности

Fig. 1. Formation of professional competence

При создании скрайб-конспектов у студентов развиваются умения работать с цифровыми ресурсами и устройствами, что приводит к формированию цифровой компетентности. После создания скрайб-конспекта студенту легко презентовать (рассказать) пройденную тему, в связи с чем формируется коммуникативная компетентность. Многократное создание скрайб-конспектов приводит к формированию творческой компетентности.

2.2. Структура модели развития профессиональной компетентности студентов на

основе технологии scribing

Модель развития профессиональной компетентности студентов через scribing – это инновационная педагогическая технология, которая объединяет обучение, творчество и практику. Она помогает студентам лучше усваивать знания и формировать ключевые профессиональные навыки: работу с информацией, коммуникацию и самостоятельность.

Структура модели состоит из четырех этапов, и наглядно представлена в таблице 1.

Таблица 1. Четыре этапа развития профессиональной компетентности студентов на основе технологии scribing

Table 1. Four stages of development of students' professional competence based on scribing technology

Этап	Содержание	Результат
Подготовительный	ознакомление студентов с технологией scribing, обучение базовым приёмам	базовые навыки визуализации
Учебный	применение scribing при изучении дисциплин (создание скрайб-конспекта)	освоение учебного материала через визуализацию
Практический	использование scribing для решения профессиональных задач (проектная работа, кейсы)	формирование профессиональных компетенций
Рефлексивный	анализ и оценка собственных работ, обсуждение в группе, саморефлексия	развитие критического мышления и самооценки

Таким образом, предложенная модель представляет собой поэтапный процесс формирования профессиональной компетентности студентов, где каждый этап выполняет свою функцию:

- подготовительный — обеспечивает базовые навыки работы с визуализацией;
- учебный — способствует более глубокому усвоению дисциплинарного материала;
- практический — формирует профессиональные умения и навыки через решение прикладных задач;
- рефлексивный — развивает способность к критическому анализу, самооценке и осознанию собственного профессионального роста.

Эта структура позволяет интегрировать технологию scribing в образовательный процесс не

как отдельный методический приём, а как целостную педагогическую систему, направленную на развитие ключевых компетенций будущего специалиста.

Scribing является универсальной технологией, которая может эффективно применяться как в традиционных формах обучения, так и в нетрадиционных формах обучения, улучшая процесс усвоения информации, вовлеченность студентов и качество образовательного процесса.

3. Результаты

3.1. Разработка учебного занятия на тему «Облачные технологии» с интеграцией технологии scribing через интерактивную онлайн-доску Canva.

В рамках исследования была разработана и апробирована модель учебного занятия по дисциплине «Информатика и цифровые технологии» с использованием технологии scribing. Занятие включало этапы визуализации ключевых понятий, коллективного создания скрайб-конспекта и групповой работы студентов. Результаты показали повышение мотивации, развитие навыков структурирования информации и формирование элементов профессиональной компетентности.

Учебное занятие ориентировано на студентов педагогических или ИТ-направлений и направлено на формирование не только знаний по теме, но и навыков визуализации информации.

Цель занятия: Формирование у студентов навыков визуализации информации и развитие профессиональной компетентности через использование технологии scribing.

Задачи занятия

Образовательные: изучить понятие, типы и преимущества облачных технологий; понять принципы работы облачных сервисов (Google Drive, OneDrive, Dropbox и др.).

Развивающие: развивать критическое мышление и навыки структурирования информации; формировать визуальную грамотность и умение представлять знания в наглядной форме.

Воспитательные: развивать цифровую культуру и умение работать в команде в онлайн-среде.

Продолжительность: 80 минут

Необходимое оборудование и ПО: компьютеры или ноутбуки с доступом в интернет; онлайн-доска Canva Whiteboard (<https://www.canva.com/whiteboards/>); аккаунты Canva (у преподавателя и студентов); google-таблица или форма для сбора ссылок на работы.

Форма занятия: интерактивное лекционное занятие с визуализацией и групповым проектом.

Ход занятия

I. Организационный момент (5 минут)

- Приветствие
- Актуализация знаний: вопрос «Что вы знаете об облачных технологиях?»
- Постановка цели: чему научимся, как будем работать (в Canva-доске)

II. Теоретическая часть (15 минут)

Лекция преподавателя с использованием Scribing на онлайн-доске Canva.

Преподаватель в режиме реального времени на онлайн-доске Canva Whiteboard визуализирует основные понятия, используя: иконки, рукописные стрелки и блоки, простые рисунки, стикеры, ветвящиеся схемы.

Содержание визуального цифрового скрайб-конспекта:

1. Что такое облачные технологии
2. Виды: IaaS, PaaS, SaaS
3. Примеры облачных сервисов (Google Drive, iCloud, Zoom, Canva и др.)
4. Преимущества: доступность, экономия, безопасность, совместная работа
5. Применение в образовании и бизнесе

Преподаватель показывает, как строить визуальные связи, систематизировать материал и создавать наглядные блоки.

III. Уточнение и обсуждение (5 минут)

Обратная связь: «Что было понятно? Что бы вы хотели добавить?»

Вопросы по ходу лекции

Подчёркивание важности визуальной грамотности

IV. Практическая часть: Групповая работа (30 минут)

Создание цифрового скрайб-конспекта на Canva Whiteboard

Инструкция студентам:

1. Объединитесь в группы по 3–4 человека.
2. Откройте общий шаблон доски Canva (выдается преподавателем) или создайте новый документ.

Что нужно отразить на доске: ключевые понятия, схемы и связи, минималистичные иконки, связь с реальной жизнью (примеры из опыта).

Цель — создать логичный, визуально структурированный цифровой скрайб-конспект по выбранной теме.

V. Презентация работ (15 минут)

Каждая группа презентует свою доску, объясняя структуру и ключевые идеи.

Остальные студенты задают уточняющие вопросы.

Преподаватель даёт наводящие вопросы: «Что получилось особенно выразительно и почему?».

VI. Рефлексия (5 минут)

Вопросы:

Что нового вы узнали сегодня?

Насколько удобно визуализировать материал при помощи технологии scribing?

Что бы вы использовали из этого подхода на других предметах?

Онлайн-голосование или стикеры на доске: «Оцените, насколько полезным был этот формат занятия»

Домашнее задание:

Создать индивидуальный маленький скрайб-конспект в Canva на тему:

“5 способов применения облачных технологий в моей профессии”.

Ниже на рисунках 2 и 3 приведены результаты работы (скрайб-конспект) студентов.

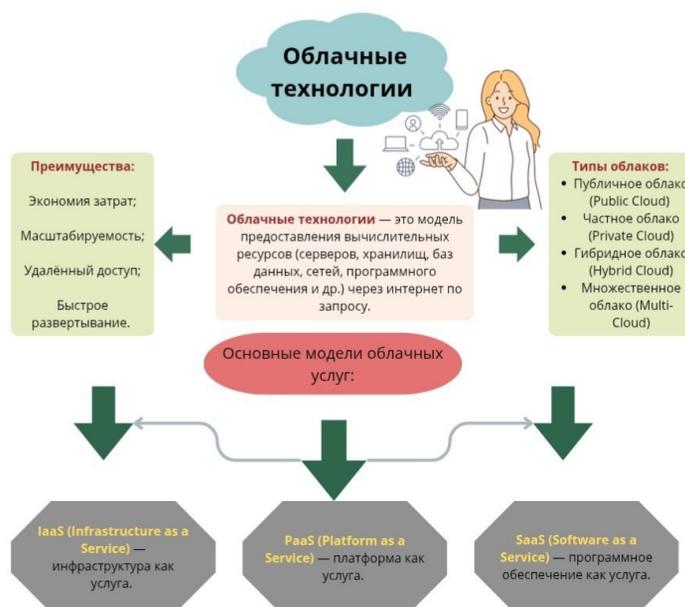


Рис-2. Скрайб-конспект студента группы МИ-1.23

Fig. 2. Scribe notes of a student from group MI-1.23



Рис-3. Скрайб-конспект студентки группы МИ-1.23

Fig. 3. Scribe notes of a student from group MI-1.23

3.2. Результаты опытно-экспериментальных работ

Опытно-экспериментальные работы для проверки эффективности методики развития профессиональной компетентности студентов на основе технологии scribing проводились в Национальном педагогическом университете Узбекистана имени Низами, в Шахрисабзском государственном педагогическом институте и в Ургенчском государственном педагогическом институте.

В ходе реализации модели развития профессиональной компетентности студентов на основе технологии scribing были получены результаты, подтверждающие эффективность технологии scribing в развитии профессиональной компетентности студентов.

Уровень сформированности профессиональной компетентности у студентов экспериментальной группы повысился на 20–25 % по сравнению с контрольной группой, что подтверждается результатами анкетирования и тестирования. Студенты продемонстрировали более высокую способность к структурированию учебного материала, развитию критического мышления и визуализации профессиональных знаний.

Использование scribing способствовало росту мотивации к самостоятельной работе, активизации познавательной деятельности и повышению качества выполнения практических заданий. Отмечено улучшение навыков командной работы и взаимодействия при коллективном создании скрайб-конспектов, что положительно сказалось на формировании профессионально значимых компетенций. Студенты стали чаще применять нестандартные подходы к решению учебных и профессиональных задач, что свидетельствует о развитии творческого потенциала.

Показатели наглядно отображены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты опытно-экспериментальных работ

Table 2. Results of experimental work

Показатель	До внедрения scribing	После внедрения scribing
Уровень профессиональной компетентности (по тестам)	средний (50–55 %)	высокий (70–80 %)
Мотивация к самостоятельной работе	Средняя	высокая
Качество выполнения практических заданий	удовлетворительное	значительно улучшенное
Навыки визуализации и структурирования информации	практически отсутствовали	устойчиво сформированы
Командная работа и коммуникация	слабая вовлечённость	активное взаимодействие
Креативность и нестандартные решения	проявлялась редко	проявляется регулярно

Таким образом, внедрение технологии scribing в образовательный процесс доказало свою эффективность как средство формирования профессиональной компетентности студентов, обеспечив как количественные, так и качественные положительные изменения.

4. Обсуждение

Полученные результаты исследования подтверждают эффективность применения технологии scribing в образовательном процессе высших учебных заведений. Анализ показал, что использование визуализации информации способствует не только более глубокому усвоению учебного материала, но и формированию ключевых профессиональных компетенций студентов. В частности, отмечено развитие навыков структурирования знаний, повышение мотивации к самостоятельной работе, а также формирование умений коммуникации и командного взаимодействия.

Сравнение данных исследования с результатами других авторов, изучавших инновационные технологии обучения, позволяет утверждать, что scribing обладает рядом уникальных преимуществ. Так, Кутепова и её соавторы отмечают, что scribing способствует развитию критического мышления и самостоятельности студентов. [8] Аналогичные выводы представлены в работе Богдановой и Градинарь, где подчёркивается значимость видеоскрайбинга для повышения качества усвоения материала. [19] Кроме того, исследования, проведённые в Белорусском государственном университете, демонстрируют эффективность scribing при

изучении географии и других дисциплин, подчёркивая его роль в обновлении содержания образования. [20]

Практическая значимость модели заключается в возможности её внедрения в образовательный процесс вузов различного профиля. Scribing может быть успешно использован как в гуманитарных дисциплинах, так и в технических, медицинских и экономических направлениях подготовки. Его применение способствует формированию у студентов универсальных навыков работы с информацией, которые востребованы в профессиональной деятельности современного специалиста.

Вместе с тем исследование имеет определённые ограничения. Во-первых, выборка студентов была ограничена по численности, что не позволяет в полной мере экстраполировать результаты на всю систему высшего образования. Во-вторых, апробация модели проводилась преимущественно в рамках отдельных дисциплин, что требует дальнейшего расширения её применения.

Перспективы дальнейших исследований связаны с интеграцией цифровых инструментов scribing в образовательный процесс, что позволит использовать возможности онлайн-досок, графических планшетов и специализированных программ. Кроме того, актуальным направлением является изучение влияния scribing на развитие других компетенций — лидерских, межкультурных и исследовательских. Особое внимание следует уделить применению технологии в условиях дистанционного обучения, где визуализация информации играет ключевую роль в поддержании заинтересованности студентов.

Таким образом, обсуждение результатов подтверждает, что scribing является эффективным инструментом развития профессиональной компетентности студентов. Его использование обеспечивает не только усвоение знаний, но и формирование навыков, необходимых для успешной профессиональной деятельности в условиях современного общества.

5. Заключение

Проведённое исследование подтвердило эффективность применения технологии scribing как инновационного средства развития профессиональной компетентности студентов. Разработанная модель, включающая подготовительный, учебный, практический и рефлексивный этапы, показала свою результативность в формировании ключевых навыков: работы с информацией, коммуникации, критического мышления и самостоятельности.

Использование scribing в образовательном процессе способствует не только более глубокому усвоению учебного материала, но и развитию креативности, способности к визуализации знаний и их структурированию. Важным результатом стало повышение мотивации

студентов к самостоятельной деятельности и активизация их познавательной активности.

Несмотря на выявленные ограничения исследования (ограниченность выборки, специфика дисциплин), полученные данные позволяют утверждать, что технология scribing может быть рекомендована для широкого внедрения в практику высшего образования. Она обладает универсальным характером и может применяться в различных направлениях подготовки специалистов.

Перспективы дальнейших исследований связаны с интеграцией цифровых инструментов scribing, расширением сферы его применения и изучением влияния на развитие дополнительных компетенций — лидерских, межкультурных и исследовательских.

Таким образом, scribing выступает как эффективная педагогическая технология, обеспечивающая целостное развитие профессиональной компетентности студентов и отвечающая современным требованиям образовательного процесса.

Список источников / References

1. Özyurt Serim A. B., Bilgili A. Digitized Higher Education: Digital Transformation in Education from a Bibliometric Perspective. *The Journal of International Scientific Researches*, 2023;8(3):531-549. <https://doi.org/10.23834/isrjournal.1359200>

2. Trinh T. T. P., Nguyen T.-T., Nguyen D. N. Digital transformation in education: a bibliometric analysis using Scopus. *European Science Editing*. 2023;49:1-14. DOI: <https://doi.org/10.3897/ese.2023.e107138>.

3. Schoenherr J., Strohmaier A. R., Schukajlow, S. Learning with visualizations helps: A meta-analysis of visualization interventions in mathematics education. *Educational Research Review*, 100639. 2024;45:1-17. doi:10.1016/j.edurev.2024.100639

4. Aghel M., Azam S. M. F., Azlina M. K. A. Visualization of global research trends and future research directions of intellectual capital in higher education using bibliometric analysis. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. 2024;14(10):2204-2221. DOI: 10.6007/IJARBSS/v14-i10/23077.

5. Петровский П. В., Любецкий Н. С., Кутузова М. А. Скрайбинг. Объяснить просто. Москва: Издательство «Э», 2016. 145 с.

6. Поличка А. Е., Табачук Н. П., Мельникова В. В. Технология скрайбинга для развития информационной компетенции студентов вуза: на примере дисциплины «Информатика». *Современные проблемы науки и образования*. 2020;6:-. DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.30356>

7. Желтухина М.Р., Пономаренко Е.Б. “СКРАЙБИНГ КАК СРЕДСТВО ИНТЕРАКТИВНОЙ ВИЗУАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ” *Проблемы современного*

педагогического образования, 2021;71(4):95-100.

8. Кутепова Л. И., Смирнова Ж. В., Комлева В. Ш., Стряпихина А. А. Скрайбинг как технология визуализации образовательного процесса. *Балтийский гуманитарный журнал*. 2021;10(3(36)):153–155. DOI: 10.26140/bgz3-2021-1003-0036.

9. Schoenherr J., Strohmaier A. R., Schukajlow S. Learning with visualizations helps: A meta-analysis of visualization interventions in mathematics education. *Educational Research Review*, 2024;45:1-17.

10. Турсунова Л. К. Научно-методические основы развития профессиональной компетентности студентов на основе технологии Scribing. *Ta'lim, fan va innovatsiya: ta'naviy-ta'rifiy, ilmiy-uslubiy jurnal*. 2024;5:1034-1039. ISSN 2181-8274.

11. Турсунова Л. К., «Скрайбинг - эффективная технология в образовании». *PEDAGOGIKA, Nizomiy*. 2024;3:236-239

12. Зимняя И. А. Ключевые компетенции как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Москва: *Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов*; 2004. 42 с.

13. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования. *Педагогика*. 2002;10:58-64.

14. Федосова О. А., Соколова Е. Н. О значении визуализации учебной информации. *Проблемы педагогики*. 2018;3(35):1-4.

15. Cherukunnath D., et al. Exploring cognitive processes of knowledge acquisition to enhance learning design. *Frontiers in Psychology*. 2022;13:-. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.682628>

16. Da An, Ye C., Liu S. The influence of metacognition on learning engagement: the mediating effect of learning strategy and learning behavior. *Current Psychology*. 2024;43:31241-31253. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12144-024-06400-y>

17. Adam N. L., Alzahri F. B., Soh S. C., Bakar N. A., MohamadKamal N. A.. Self-regulated learning and online learning: A systematic review. *In Lecture Notes in Computer Science* 2017;5:143–154. https://doi.org/10.1007/978-3-319-70010-6_14.

18. Zhang L., Ma Y. A study of the impact of project-based learning on student learning effects: a meta-analysis study. *Frontiers in Psychology*. 2023;14:1-14. DOI: 10.3389/fpsyg.2023.1202728

19. Богданова В., Градинарь О. Методические рекомендации по применению технологии видеоскрайбинга в образовательном процессе. *Acta et Commentationes, Sciences of Education*. 2024;2(36):15-22.

20. Белорусский государственный университет. Технология скрайбинга в образовательном процессе. Минск: БГУ; 2022. 120 с.