



Научно-исследовательская статья

УДК 378.147

DOI: 10.25688/2076-9121.2023.17.4.01

ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТА КАК ИНСТРУМЕНТ СИСТЕМАТИЗАЦИИ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Виктор Иванович Дуров¹, Алексей Вячеславович Басов²

¹ *Центральный филиал Российского государственного университета правосудия,
Воронеж, Россия,*

wiktor_durov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3766-384X>

² *Школа № 219 Красносельского района Санкт-Петербурга,
Санкт-Петербург, Россия,*

Basalex@list.ru, <https://orcid.org/0009-0009-2845-4139>

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена снижением способности к запоминанию и систематизации учебного материала и возросшей роли самообучения и самоорганизации у обучающихся. Цель исследования заключалась в изучении возможностей метода интеллект-карт в решении указанных проблем. В статье рассматриваются особенности применения интеллект-карт в учебном процессе на уровнях среднего общего, среднего и высшего профессионального образования. Использовался метод анкетирования, который позволил изучить отношение обучающихся к методу интеллект-карт. Выборка исследования включала 284 обучающихся. Полученные ответы на открытые вопросы изучались частотным анализом и контент-анализом. Показано, что метод интеллект-карт является перспективным с учетом цифровизации образования. Анализ анкетирования обучающихся демонстрирует высокую оценку метода и его практическую эффективность. Практическая значимость метода интеллект-карт заключается в большем вовлечении обучающихся в учебный процесс, повышении их творческого потенциала, формировании навыков систематизации и самоорганизации, обработки и анализа большого объема информации. В то же время интеллект-карты должны служить дополнением к другим педагогическим методам, а не их замещением.

Ключевые слова: интеллект-карта, самообучение, дистанционное обучение, электронное обучение, качество знаний, представление знаний

Scientific and research article

UDC 378.147

DOI: 10.25688/2076-9121.2023.17.4.01

MIND-MAP AS A TOOL FOR SYSTEMATIZATION
AND CONTROL OF STUDENTS' KNOWLEDGE*Viktor I. Durov¹, Aleksey V. Basov²*

¹ *The Central Branch of the Russian State University of Justice,
Voronezh, Russia,
viktor_durov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3766-384X>*

² *School No. 219 of the Krasnoselsky district of St. Petersburg,
St. Petersburg, Russia,
Basalex@list.ru, <https://orcid.org/0009-0009-2845-4139>*

Abstract. The relevance of the study is due to a decrease in the ability to memorize and systematize educational material and the increased role of self-learning and self-organization among students. The purpose of the study was to study the possibilities of the mind map method in solving these problems. The article discusses the features of the use of mind maps in the educational process at the levels of secondary education, intermediate vocational training and higher professional education. The questionnaire method was used, which allowed us to study the attitude of students to the mind map method. The study sample included 284 students. The received answers to open-ended questions were studied by frequency analysis and content analysis. It is shown that the method of mind maps is promising, taking into account the digitalization of education. The analysis of the students' survey demonstrates a high assessment of the method, its practical effectiveness. The practical significance of the mind map method lies in the greater involvement of students in the educational process, increasing their creative potential, developing the skills of systematization and self-organization, processing and analyzing a large amount of information. At the same time, mind maps should serve as a complement to other pedagogical methods, and not as a substitute for them.

Keywords: mind-map, self-control training, distance learning, e-learning, quality knowledge, knowledge representation

Для цитирования: Дуров, В. И., и Басов, А. В. (2023). Интеллект-карта как инструмент систематизации и контроля знаний обучающихся. *Вестник МГПУ. Серия «Педагогика и психология»*, 17(4), 10–27. <https://doi.org/10.25688/2076-9121.2023.17.4.01>

For citation: Durov, V. I., & Basov, A. V. (2023). Mind-map as a tool for systematization and control of students' knowledge. *MCU Journal of Pedagogy and Psychology*, 17(4), 10–27. <https://doi.org/10.25688/2076-9121.2023.17.4.01>

Введение

В современной России проблемы качества знаний и мотивации обучающихся являются наиболее острыми, часто обсуждаемыми в обществе. Как справедливо отмечает М. Ю. Мамонтова, сегодня обучающиеся все больше ориентируются на внешние запоминающие устройства, как следствие, у них ухудшаются способности к запоминанию учебного

материала, систематизации изучаемых явлений и процессов. Кроме того, исследователи отмечают снижение умения учащимися критически оценивать результаты своего обучения, что ведет к отставанию в учебе, влияет на уровень качества знаний (Мамонтова, 2017, с. 84). С началом пандемии COVID-19 и переходом всех образовательных учреждений на дистанционное обучение эти проблемы встали в новом ракурсе и с новой остротой. Большое значение приобрели способность обучающихся к самообучению, самостоятельной работе и самоорганизации.

В преодолении нового вызова профессиональное сообщество использовало имевшиеся до этого, но не активно применяемые инструменты цифровых технологий, а также вернулось к некоторым давно существующим методам, раскрывшим свой потенциал в период ограничительных мер. Наличие программных решений для таких методов облегчит их внедрение в образовательный процесс. Одним из таких методических решений стали интеллект-карты.

В данной статье мы познакомим читателей со своим опытом использования интеллект-карт в учебном процессе, а также представим анализ обратной связи с обучающимися об их оценке применения данной методики.

Теоретический анализ проблемы

Основа рассматриваемого в статье метода строится на графическом способе представления структуры больших массивов данных. Благодаря современным информационным технологиям появляется все больше инструментов, отвечающих запросам пользователей. Известно, что подобные методы применялись и ранее, когда схемы строились на листе бумаги цветными карандашами или другими подручными средствами.

Появившийся еще в начале XX в. термин «гештальт», который обозначал целостность мыслительных процессов (например, восприятие мира, память и др.), способствовал возникновению принципа радиантного мышления. Радиантное мышление основано на ассоциативном восприятии, чем больше ассоциаций, тем лучше понятие удерживается в памяти, а информация лучше усваивается и запоминается. Сторонники радиантного мышления призывали отказаться от классического конспекта и предложили другие варианты записи информации (Перминова, 2011, с. 136). Одним из таких вариантов стала система американского исследователя Тони Бьюзена, предложенная им в 1974 г. в книге «Use Your Head» (Еремин, 2014, с. 24). В последующем он издал еще несколько работ. Отечественному читателю Т. Бьюзен больше известен по вышедшей на русском языке книге «Супермышление» (Бьюзен, и Бьюзен, 2003). Автор использует термин *mindmap*, который имеет несколько переводов на русский: «ментальная карта», «карта ума», однако самый распространенный — «интеллект-карта».

Т. Бьюзен и Б. Бьюзен обратили внимание на ряд полезных моментов, облегчающих запоминание и анализ материала. Так, он отмечает важность учета

некоторых обстоятельств при построении карт, например: выделить разделы (главы, уроки, темы); при рассмотрении структуры определить форму и ее сочетания; говоря о личностях, выделить роли, характеры людей; классификацию строить с учетом соотношения объектов друг с другом и др. (Бьюзен, и Бьюзен, 2003).

Метод Т. Бьюзена и Б. Бьюзена получил широкое распространение в различных сферах, например в экономике. Интеллект-карты могут быть полезны при подготовке и проведении презентаций, в тайм-менеджменте, при мозговом штурме, проектировании и др. Существует специализированная литература по их применению, например книга Сергея Бехтерева «Майнд-менеджмент: Решение бизнес-задач с помощью интеллект-карт» (Бехтерев, 2009).

Высокий эвристический потенциал имеет рассматриваемый метод и в образовании. Автор концепции советует обучающимся использовать интеллект-карты при подготовке к экзаменам, при написании сочинений, разработке проектов, учитывать принципы их построения при ведении конспектов и чтении учебной литературы.

Заметим, что Т. Бьюзен не единственный, кто разрабатывал идею визуализации информации. В отечественной педагогической литературе проводятся аналогии с опорными конспектами В. Ф. Шаталова, в которых предлагалось минимальное текстовое содержание с большим числом условных обозначений, схемами и рисунками (Шаталов, 1990, с. 29–52). Однако система Т. Бьюзена и Б. Бьюзена более формализована, имеет четкие правила построения. Итак, главными достоинствами рассматриваемого метода является цельность и наглядность информации. Отмечается большая эффективность интеллект-карт в сравнении с традиционными методами. Часть авторов указывают, что интеллект-карты улучшают когнитивные способности обучающихся по всем дисциплинам, но в особенности по естественным и точным (см.: Shi et al., 2022; Selvi, & Chandramohan, 2018, p. 205). Существуют работы, демонстрирующие повышение навыков критического мышления и успеваемости в целом (Sari et al., 2021; Redhans et al., 2021). Некоторые исследования не видят принципиальных различий между традиционными методами и методом интеллект-карт, но при этом отмечают повышение интереса у обучающихся к интеллект-картам и признают их большую пользу в запоминании, чем простое чтение текстов (Kalyanasundaram M. et al., 2017).

В то же время было бы неправильным умолчать и о недостатках интеллект-карт. К ним чаще всего относят:

- 1) субъективность выделения центрального понятия и, соответственно, выстраиваемой вокруг него древовидной структуры, на которую опирается радиантное мышление; при этом другие понятия имеют зачастую такие же права на центральное расположение в карте;

- 2) индивидуальность интеллект-карты, когда другому человеку вне контекста не всегда очевидно ее содержание;

- 3) отсутствие обоснований эффективности данной теории (Еремин, 2014, с. 25–27).

Думается, что первые два пункта могут быть применены к другим вариантам записи данных (например, конспектирование, построение схем и др.). Следует отметить, что, конечно же, при использовании метода интеллект-карт не идет речи об отказе от традиционных (нарративных) средств передачи знания. Интеллект-карты служат инструментом для систематизации информации и придания ей через визуализацию формы, облегчающей запоминание.

В современной российской педагогике насчитывается большое количество работ, посвященных различным аспектам метода интеллект-карт. Заметим, что внимание исследователей к этому вопросу не ослабевает. Так, если на 10 июня 2022 г. поисковая система eLIBRARY.RU выдала 1524 наименования работ по данной тематике, то на 10 июня 2023 г. — 1846. В период 2015–2018 гг. ежегодно появлялось более 200 статей. Если группировать работы по проблематике, то можно выделить следующие блоки: теоретические и практические вопросы применения интеллект-карт в деятельности преподавателя; совместное использование интеллект-карт преподавателем и обучающимися в учебном процессе; потенциал данного метода в индивидуальной работе учащихся и коллективной деятельности; применение в коррекционной педагогике; особенности применения в учебном процессе электронных интеллект-карт (Драневская, и Мамонтова, 2019). Некоторые исследователи уделяют внимание специфике применения рассматриваемого метода в зависимости от уровня системы образования. Например, курские исследователи Л. И. Мищенко, А. Ю. Мамкин работали с обучающимися СПО, С. Г. Новикова поделилась своим учительским опытом (Мищенко, и Мамкин, 2018; Новикова, 2016).

Интеллект-карты активно исследуются и зарубежными авторами. Работы ведутся как в Европе, так и на других континентах (Южная Америка, Африка, Азия, Океания и др.). Исследования проводятся как в отношении дисциплин (научных направлений) (Selvi, & Chandromohan, 2018; Debbag et al., 2021), так и с учетом направления подготовки обучающихся (см.: Kalyanasundaram et al., 2017; Ngo et al., 2021). В период пандемии COVID-19 возможности интеллект-карты раскрылись с новой стороны (Alsuraihi, 2022; Pribadi, & Susilana, 2021).

При этом нам ничего не известно об исследованиях, в которых анализировался бы опыт применения интеллект-карт на трех уровнях: школьном, СПО и ВО, а также об отношении обучающихся к данной методике. Не претендуя на полноту решения указанной проблемы, авторы предлагают в настоящей статье результаты своих исследований.

Методы и организация исследования

Исследование опиралось на эмпирические данные, полученные в ходе применения социологических методов (анкетирование) с использованием лингвистического анализа ответов на открытые вопросы анкеты (частотный

анализ и контент-анализ), а также статистические методы для обработки данных анкетирования. Для получения и обработки данных авторы опирались на сервисы Voyant Tools и Google Forms.

Анкетирование обучающихся осуществлялось в ходе 2021/2022 учебного года при работе со студентами Воронежского государственного медицинского университета имени Н. Н. Бурденко, Центрального филиала Российского государственного университета правосудия (г. Воронеж) и обучающимися Новохоперской средней общеобразовательной школы № 2. Общая численность обучающихся, которым давались задания интеллект-карты, составила 284 человека. Из них заполнили анкету 198, что составило почти 70 % от списочного состава. Таким образом, исследование проводилось с обучающимися общеобразовательной школы, среднего профессионального и высшего профессионального образования на базе бакалавриата и специалитета. Нам не известны работы по особенностям организации и проведения метода интеллект-карт и анализа полученных результатов на материале нескольких образовательных уровней. Сравнительный метод позволил выявить общее и особенное в отношении обучающихся к изучаемому педагогическому методу.

Результаты исследования

К использованию интеллект-карт в учебном процессе авторы перешли с началом ограничительных мер в период пандемии COVID-19. Необходимо было найти оптимальные способы получения обучающимися знаний и, что не менее важно, более объективные формы контроля. Несмотря на то что в вузах внедрялись LMS Moodle, сервисы видеоконференций (Zoom, Webinar.ru и др.), инструменты для онлайн-тестирования (например, Google Forms), вопрос о достоверности результатов иногда стоял под сомнением. Не менее важно то, что новые вызовы создали условия для преодоления традиционных трудностей для сегодняшних обучающихся (например, сложности, связанные со структурированием материала и выделением в нем главного, с творческой работой), вызванных так называемым клиповым мышлением (Дуров, 2021а, с. 89). «Справедливую критику у педагогического сообщества вызывает дистанционное образование по причине невозможности проконтролировать самостоятельность выполнения студентами заданий, и вообще видеть, чем занят студент во время занятия. Фактически не ощущается обратная связь от обучающихся, нет эмоционального взаимодействия. В данных обстоятельствах следует искать другие формы заданий, ответы на которые на данный момент трудно найти в Интернете» (Дуров, 2021б, с. 54). В то же время образовательные стандарты требуют подготовки специалиста, обладающего компетенциями в работе с большими массивами данных, критически мыслящего и готового к получению нового знания и его внедрения в практику. Применение метода интеллект-карт позволяет

проанализировать большой объем информации и выделить наиболее значимые моменты, визуализировав и сделав оптимальным для понимания, усвоения и закрепления учебный материал. Интеллект-карты способствуют логическому и последовательному предоставлению знаний. Другим немаловажным аспектом является удобный формат для контроля со стороны преподавателя.

В педагогической практике авторы на занятии знакомили обучающихся с алгоритмом построения карты, демонстрировали примеры, отвечали на возникающие вопросы. Кроме этого, задание в LMS Moodle содержало методические указания по составлению карты и примеры карт, выполненных как классическим способом (карандаш и лист бумаги), так и в электронной среде. Если LMS Moodle не использовался, то методические указания высылались через социальную сеть VK или по электронной почте. Наш алгоритм включал следующие рекомендации:

- 1) определение центрального понятия (как правило, крупной проблемы, темы главы/параграфа), которое становится основой карты;
- 2) от центрального понятия (идеи) должны расходиться линии первого уровня, которые напоминают ветви или солнечные лучи. Они связывают главную идею с понятиями, которые являются логически ей подчиненными;
- 3) соблюдая описанный выше порядок, выделяются идеи следующего иерархического уровня, где исходной точкой является тема (идея, процесс), от которой отходят другие связанные с ней идеи. Такое построение продолжается до полного раскрытия темы;
- 4) рекомендуется линии первого уровня делать толстыми, сужая их на каждой следующей ступени иерархии;
- 5) лучшему раскрытию темы и ее восприятию содействуют визуальные образы, которые способствуют построению ассоциативных связей, поэтому рекомендуется использовать фотографии, клипарт, рисунки для создания ассоциаций с понятиями, лежащими в основе линий;
- 6) в последующем можно редактировать форму и структуру интеллект-карты, чтобы она стала более ясной и красивой.

В своей практике авторы не ограничивали обучающихся в выборе инструментов при выполнении заданий. Они могли использовать как классические карандаши, фломастеры и листы бумаги, так и программное обеспечение.

С развитием информационных технологий было создано несколько сервисов, способствующих созданию интеллект-карт. Особенности использования данных сервисов в образовательном процессе активно исследуются и получают положительную оценку (Tungprapa, 2015; Hidayati et al., 2023; Bystrova, & Larionova, 2015). Они бывают как на платной (например, iMindMap и MindjetMind Manager), так и на безвозмездной основе. К последней группе принадлежит несколько онлайн-сервисов, не требующих установки, что облегчает их использование. Назовем лишь некоторые: XMind, Google.it,

MindMeister, Mapul (Куликова, 2021, с. 30). Отметим, что с этими задачами могут справляться также неспециализированные сервисы, например Miro. Более того, Miro благодаря функционалу совместной работы позволяет осуществлять групповое проектирование интеллект-карты. Существенным преимуществом программ является возможность включения в интеллект-карты дополнительного контента (медиа, таблицы, изображения и др.). Между тем обучающиеся были свободны в подборе электронной среды для построения интеллектуальных карт, будь то хоть стандартные программы офисного пакета. Значимым являлось усвоение принципов систематизации информации с использованием описанного метода и наработка навыка обработки и визуализации полученных результатов.

В педагогической литературе существует несколько подходов к оцениванию интеллект-карт обучающихся. Достаточно проработана данная проблема М. Ю. Мамонтовой и Т. А. Сваловой, которые опубликовали несколько статей по вопросам контроля. Например, они предлагают включать в процесс самих учащихся (формирующее оценивание), которые заполняют тезаурус понятий или матрицу связей в качестве самоконтроля, после чего определяется число связей и сравнивается с эталонной матрицей (Мамонтова, и Свалова, 2017). На наш взгляд, представляется наиболее удобным другой метод контроля (однако требующий определенной корректировки): педагог создает заранее некую эталонную карту, по которой затем сверяет полученные ответы, при этом важным критерием является количество выделенных уровней обучающимся. Авторы предлагают несколько формул для вычислений результатов по каждому заданию (Мамонтова, и Свалова, 2017, с. 62–67). Как нам представляется, вычисления являются излишне трудозатратными. Важным является принцип выделения уровней, что позволяет понять глубину проработанности обучающимся темы и ее усвоение.

Другой особенностью рассматриваемого метода является тот факт, что, с одной стороны, для качественного составления карты обучающиеся погружаются в тему, чтобы разобраться в существующих связях и наглядно их представить. Таким образом проработка и усвоение ими материала повышается в сравнении с традиционной работой с текстом. С другой стороны, при контроле педагог затрачивает меньше времени на оценивание, чем при письменной работе. Структура, связи, зависимости визуализированы в интеллект-карте, благодаря чему преподаватель сразу получает представление об уровне освоения темы обучающимся.

На рисунках 1 и 2 представлены фрагменты интеллект-карт среднеуспевающих обучающихся. Свои карты они построили вплоть до понятий третьего уровня. Заметим, что оценка выше тогда, когда больше понятий третьего уровня на разных линиях (см. рис. 1).

Между тем заметим, что студенты приспосабливаются и к таким формам заданий, пытаясь их тиражировать. Так, для максимально самостоятельной творческой

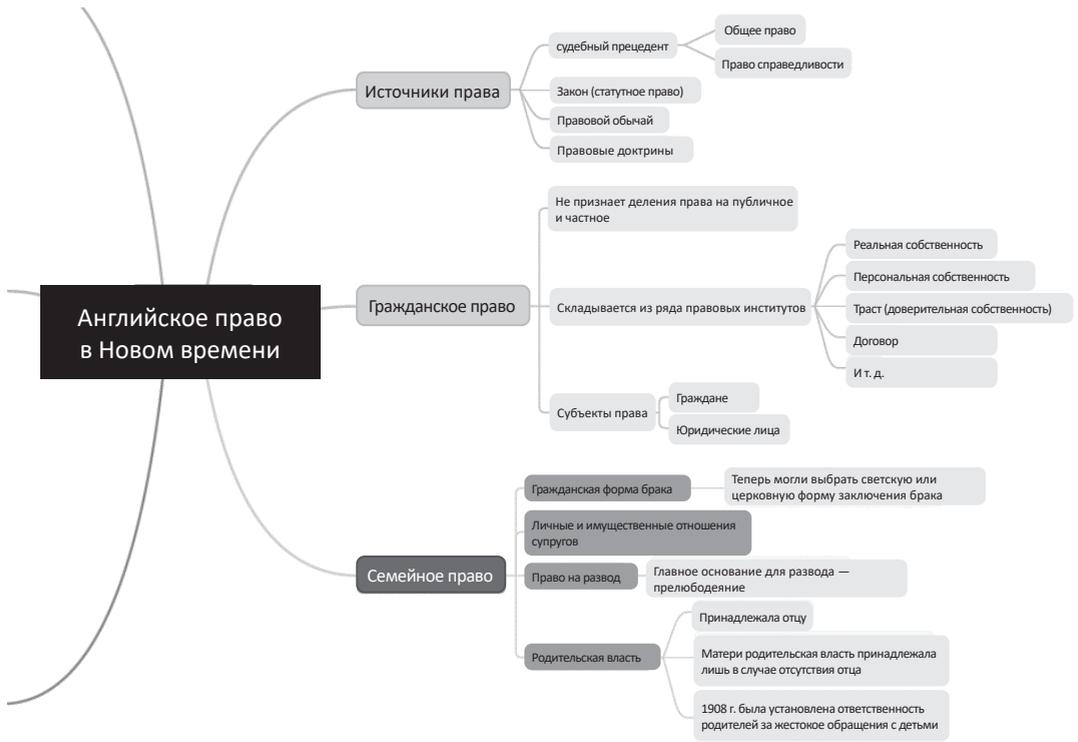


Рис. 1. Фрагмент интеллект-карты среднеуспевающего студента
Fig. 1. Fragment of a mind map of an average-achieving student

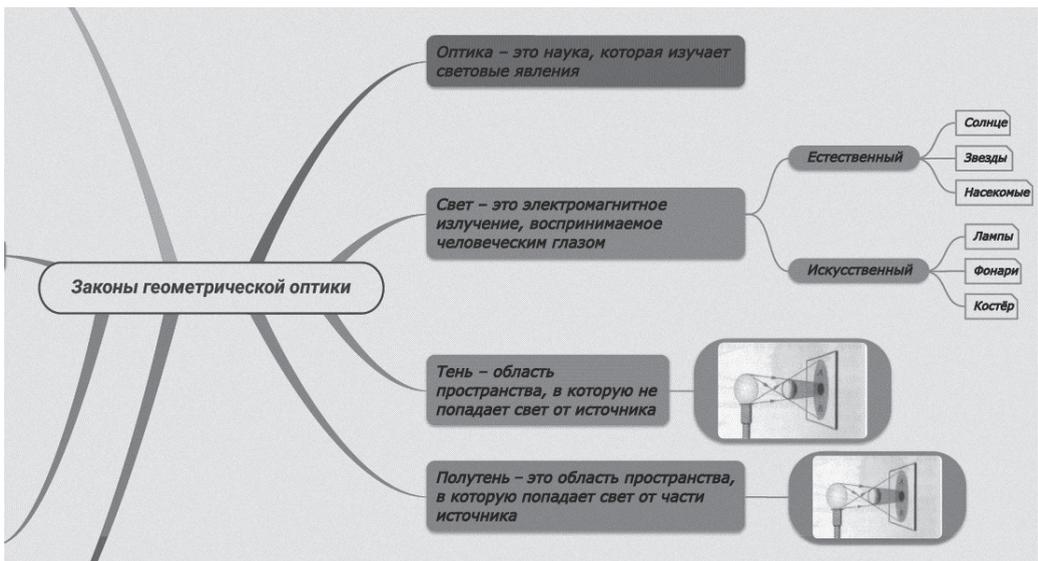


Рис. 2. Фрагмент интеллект-карты среднеуспевающего ученика
Fig. 2. Fragment of a mind map of an average-achieving pupil

деятельности студентам предоставлялось 4–6 тем (параграфов, разделов учебника) с разбивкой по начальной букве их фамилий. Однако и в этом случае предпринимались попытки выдать чужую работу за свою, меняя лишь дизайн оформления интеллект-карты. Поэтому преподавателю на этапе контроля следует учитывать данное обстоятельство.

Изучение отношения студентов к методу интеллект-карт проводилось при прохождении нескольких учебных дисциплин: «История России», «Всеобщая история», «История отечественного государства и права», «История государства и права зарубежных стран», «Философия» и «Физика». В нем приняли участие в основном студенты первых курсов. Исключение — студенты 2-го курса факультета непрерывного образования ЦФ РГУП (Воронеж), обучающиеся 8-х и 10-х классов Новохоперской средней общеобразовательной школы № 2. После выполнения заданий на составление интеллект-карты обучающиеся проходили онлайн-тестирование.

Анализ анкет показал, что ранее с интеллект-картами были знакомы около 26 % респондентов. При этом больше всего таких обучающихся пришлось на учеников (45 %) и студентов ВПО (30 %), в то время как только 19 % студентов СПО встречались с подобной формой заданий прежде. Однако укажем на нерепрезентативность школьников, поэтому полученные данные исследования следует верифицировать повторно. Знакомство с интеллект-картами происходило главным образом на уроках в школе.

Из диаграммы на рисунке 3 видно, что 70 % респондентов положительно отнеслись к заданию в форме интеллект-карты. Расхождения в оценках между студентами ВПО и СПО не превышают статистической погрешности. Существенно отличается отношение школьников, где 55 % опрошенных оценили задание на «отлично». Около 80 % обучающихся отметили практическую значимость метода интеллект-карты. Данная пропорция прослеживается на всех образовательных уровнях. Почти половина всех респондентов согласилась с высказыванием, что интеллект-карта помогла понять связи в теме и лучше их запомнить. Для 37 % опрошенных рассматриваемый метод стал инструментом, который помог разобраться в теме.

На диаграмме рисунка 4 представлена практическая значимость задания по мнению обучающихся.

Из прошедших анкетирование комментарии оставили 117 человек, что составило 59 % от общей численности респондентов. Ответы обучающихся служили базой для анализа с помощью инструментов Voyant Tools. Из всех комментариев был составлен корпус объемом в 1178 слов. В нем имелось 447 уникальных слов. Пятью наиболее частотными являются слова «задание» (встречается 53 раза), «лучше» (31), «интересное» (29), «очень» (29) и «разобраться» (20). Они убедительно демонстрируют эффективность интеллект-карт в преобразовании информации в наиболее доступную для усвоения форму. При этом новизна задания вызывает у обучающихся интерес.

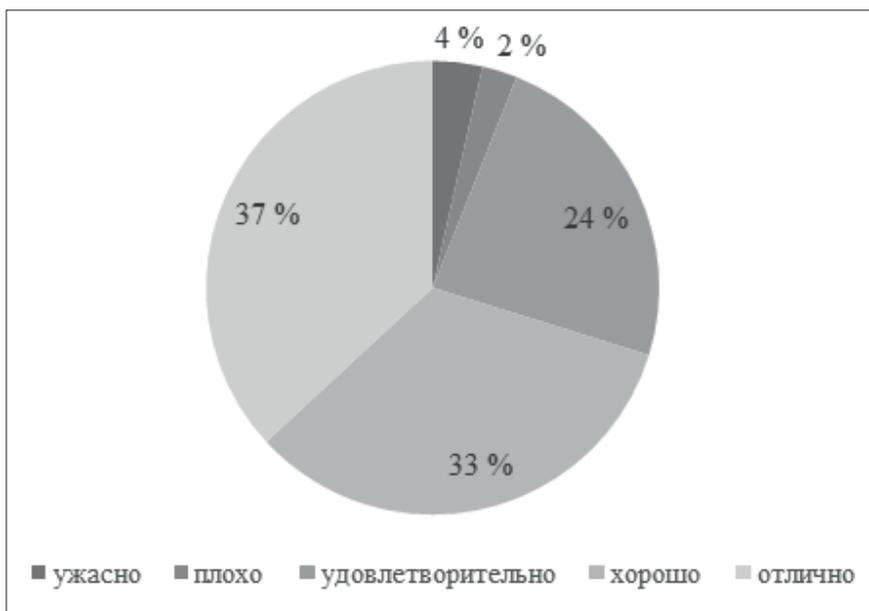


Рис. 3. Оценка обучающимися метода интеллект-карт

Fig. 3. Learners' evaluation of the mind map method



Рис. 4. Практическая значимость задания, по мнению обучающихся

Fig. 4. Practical relevance of the task according to learners' opinion

Заключение

Проведенное исследование показало, что интерес к методу интеллект-карт при тенденции небольшого снижения публикаций остается актуальным в педагогическом сообществе. В период ограничительных мер, по мнению авторов, интеллект-карты способствовали переходу от традиционных форм заданий к адекватному взаимодействию субъектов образовательного процесса в цифровой среде. Рассматриваемый метод способствует большему вовлечению обучающихся в учебный процесс, повышает их творческий потенциал, формирует навыки систематизации и самоорганизации, обработки и анализа большого объема информации.

Немаловажным является удобный формат интеллект-карт для контроля преподавателем, так как позволяет снизить трудозатратность, создает представление о погруженности обучающегося в учебный материал. Кроме того, применение электронных сервисов способствует формированию у обучающихся цифровых компетенций, так необходимых в современном обществе.

Анализ анкетирования показал, что обучающиеся достаточно высоко оценили метод интеллект-карт в качестве задания. Они отмечают его практическую значимость в понимании связей в изучаемой теме и лучшего запоминания материала. Над интеллект-картами обучающиеся работали с интересом, что отчасти объясняется их новизной. При этом отметим, что только четверть респондентов встречалась с подобной методикой прежде. Данный факт позволяет сделать вывод, что у данного метода с учетом все большей цифровизации образования есть хорошие перспективы по отработке методики и ее внедрению в учебный процесс. Однако интеллект-карты должны служить дополнением к другим методам, а не их замещением.

Список источников

1. Мамонтова, М. Ю. (2017). Интеллект-карта как средство оценивания качества знаний обучающихся: возможности и ограничения структурно-информационного подхода. *Педагогическое образование в России*, 6, 83–91.
2. Перминова, Е. П. (2011). Развитие интеллектуального потенциала учащихся: использование интеллект-карт. *Вестник ЮУрГУ. Серия: Образование. Педагогические науки*, 13(12), 135–140.
3. Еремин, Е. А. (2014). Карты MindMaps для учебника информатики. *Вестник ПГГПУ. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании*, 10, 22–38.
4. Бьюзен, Т., и Бьюзен Б. (2003). *Супермышление*. 2-е изд. Минск: Попурри, 2003.
5. Бехтерев, С. (2009). *Майнд-менеджмент: Решение бизнес-задач с помощью интеллект-карт*. Москва: Альпина Паблишерз.
6. Шаталов, В. Ф. (1990). *Педагогическая проза*. Архангельск: Сев.-Зап. кн. изд-во.
7. Shi, Y., Yang, H., & Dou, Y. (2022). Effects of mind mapping-based instruction on student cognitive learning outcomes: a meta-analysis. *Asia Pacific Education Review*. <https://doi.org/10.1007/s12564-022-09746-9>

8. Selvi, R. T., & Chandramohan, G. (2018). Case Study on Effective Use of Mind Map in Engineering Education. *IEEE Tenth International Conference on Technology for Education, Chennai, India*, 205–207. <https://doi.org/10.1109/T4E.2018.00053>
9. Sari, R., Sumarmi, S., Astina, I., Utomo, D., & Ridhwan, R. (2021). Increasing Students Critical Thinking Skills and Learning Motivation Using Inquiry Mind Map. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(3), 4–19. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i03.16515>
10. Redhans I. W., Widiastari K., Samsudin A., & Irwanto I. (2021). Which is more effective, a mind map or a concept map learning strategy? *Cakrawala Pendidikan*, 40(2), 520–531. <https://doi.org/10.21831/cp.v40i2.33031>
11. Kalyanasundaram, M., Abraham, S. B., Ramachandran, D., Jayaseelan, V., Bazroy, J., Singh, Z., & Purty, A. J. (2017). Effectiveness of Mind Mapping Technique in Information Retrieval Among Medical College Students in Puducherry-A Pilot. Study. *Indian Journal of Community Medicine*, 42(1), 19–23. <https://doi.org/10.4103/0970-0218.199793>
12. Драневская, И. С., и Мамонтова, М. Ю. (2019). Использование интеллект-карт в обучении: основные направления. *Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий*, 4, 45–54.
13. Мищенко, Л. И., и Мамкин, А. Ю. (2018). Опыт использования технологии интеллект-карт в процессе формирования правовой культуры обучающихся в образовательных организациях среднего профессионального образования. *Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета*, 4(48), 154–160. <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-ispolzovaniya-tehnologii-intellekt-kart-v-protssesse-formirovaniya-pravovoy-kultury-obuchayuschihya-v-obrazovatelnyh>
14. Новикова, С. Г. (2016). Использование интеллект-карт на предметах гуманитарного цикла в школе. *Психолого-педагогический журнал Гаудеамус*, 15(2), 68–71. <https://doi.org/10.20310/1810-231X-216-15-2-68-71>
15. Debbag, M., Cukurbasi, B., & Fidan, M. (2021). Use of Digital Mind Maps in Technology Education: A Pilot Study with Pre-Service Science Teachers. *Informatics in Education*, 20(1), 47–68. <https://doi.org/10.15388/infedu.2021.03>
16. Ngo, T., & Trãn, O. (2021). The English-majored Students' Practices of Mind Maps in Writing Skills. *International Journal of TESOL & Education*, 1(3), 301–312. <https://doi.org/10.11250/ijte.01.03.017>
17. Alsuraihi, A. A. (2022). The Effect of Implementing Mind Maps for Online Learning and Assessment on Students During COVID-19 Pandemic: a Cross Sectional Study. *BMC Medical Education*, 22, 169. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03211-2>
18. Pribadi B. A., & Susilana R. (2021). The Use of Mind Mapping Approach to Facilitate Students' Distance Learning in Writing Modular Based on Printed Learning Materials. *European Journal of Educational Research*, 10(2), 907–917. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.2.907>
19. Дуров, В. И. (2021а, 21–22 апреля). Особенности преподавания истории в условиях цифровизации образования. В: *Цифровые трансформации в образовании (E-Digital Siberia'2021)*. Материалы V Международной научно-практической конференции (с. 85–91). Новосибирск: СГУПС.
20. Дуров, В. И. (2021б, 10 ноября). О некоторых подходах к преподаванию «Истории» для непрофильных специальностей. В: *Гуманитарные науки на службе развития сельского хозяйства и АПК*. Материалы национальной научно-практической конференции научно-педагогических работников и аспирантов (с. 49–55). Воронеж: ВГАУ.

21. Tungprapa, T. (2015). Effect of Using the Electronic Mind Map in the Educational Research Methodology Course for Master-Degree Students in the Faculty of Education. *International Journal of Information and Education Technology*, 5(11), 803–807. <https://doi.org/10.7763/IJET.2015.V5.615>
22. Hidayati, N., Fitriani, A., Saputri, W., & Ferazona, S. (2023). Exploring University Students Creative Thinking Through Digital Mind Maps. *Journal of Turkish Science Education*, 20(1), 119–135. <https://doi.org/10.36681/tused.2023.007>
23. Bystrova, T., & Larionova, V. (2015). Use of Virtual Mind Mapping to Effectively Organise the Project Activities of Students at the University. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 214, 465–472. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.724>
24. Куликова, В. В. (2021). Ментальная карта как метод обучения. *Карельский научный журнал*, 10, 1(34), 29–32. <https://doi.org/10.26140/KNZA-2021-1001-0007>
25. Мамонтова, М. Ю., и Свалова, Т. А. (2017). Использование интеллект-карт для оценивания качества знаний учащихся: структурно-информационный подход. *Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий*, 2, 58–69.
26. Линник, Л. А., и Петросян, М. М. (2020, 24–28 февраля). Облако слов как метод компрессии информации научного текста. В: *Наука. Информация. Технологии. Образование*. Материалы XIII Международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании и науке НИТО 2020» (с. 99–108). Екатеринбург: РГППУ.

References

1. Mamontova, M. Yu. (2017). Electronic Mind Maps as a Tool for Assessment of the Quality of Students' Knowledge: The Possibilities and Limitations of the Structural Information Approach. *Pedagogical Education in Russia*, 6, 83–91. (In Russ.).
2. Perminova, E. (2011). Students' Intellectual Potential Development: Use of Intellectual Maps. *Vestnik IuUrGU. Seriya: Obrazovanie. Pedagogicheskie nauki*, 13(12), 135–140. (In Russ.).
3. Eremin, E. A. (2014). MindMaps for Computer Science Textbook. *Vestnik PGGPU. Seriya: Informatsionnye komp'yuternye tekhnologii v obrazovanii*, 10, 22–38. (In Russ.).
4. Buzan, T., & Buzan, B. (2003). *The Mind Map Book. Unlock your creativity, boost your memory, change your life*. Minsk: Popurry, 2003. (In Russ.).
5. Behterev, S. (2009). *Mind Management: Solving Business Problems Using Mind Maps*. Moscow: Alpina Publishers. (In Russ.).
6. Shatalov, V. F. (1990). *Pedagogical prose*. Archangelsk: Sev.-Zap. kn. izd-vo. (In Russ.).
7. Shi, Y., Yang, H., & Dou, Y. (2022). Effects of mind mapping-based instruction on student cognitive learning outcomes: a meta-analysis. *Asia Pacific Education Review*. <https://doi.org/10.1007/s12564-022-09746-9>
8. Selvi, R. T., & Chandramohan, G. (2018). Case Study on Effective Use of Mind Map in Engineering Education. *IEEE Tenth International Conference on Technology for Education, Chennai, India*, 205–207. <https://doi.org/10.1109/T4E.2018.00053>
9. Sari, R., Sumarmi, S., Astina, I., Utomo, D., & Ridhwan, R. (2021). Increasing Students Critical Thinking Skills and Learning Motivation Using Inquiry Mind Map. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(3), 4–19. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i03.16515>

10. Redhans I. W., Widiastari K., Samsudin A., & Irwanto I. (2021). Which is more effective, a mind map or a concept map learning strategy? *Cakrawala Pendidikan*, 40(2), 520–531. <https://doi.org/10.21831/cp.v40i2.33031>
11. Kalyanasundaram, M., Abraham, S. B., Ramachandran, D., Jayaseelan, V., Bazroy, J., Singh, Z., & Purty, A. J. (2017). Effectiveness of Mind Mapping Technique in Information Retrieval Among Medical College Students in Puducherry-A Pilot. Study. *Indian Journal of Community Medicine*, 42(1), 19–23. <https://doi.org/10.4103/0970-0218.199793>
12. Dranevskaja, I. S., & Mamontova, M. Yu. (2019). Using Mind Maps in Education: Main Directions. *Aktual'nye voprosy prepodavaniia matematiki, informatiki i informatsionnykh tekhnologii*, 4, 45–54. (In Russ.).
13. Mitshenko, L. I., & Mamkin, A. Ju. (2018). The Experience of Using the Technology of Mind Maps in the Process of Forming the Legal Culture of Students in Educational Institutions of Secondary Vocational Education. *Uchenye zapiski. Elektronnye nauchnyi zhurnal Kurskogo gosudarstvennogo universiteta*, 4(48), 154–160. (In Russ.). <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-ispolzovaniya-tehnologii-intellekt-kart-v-protssesse-formirovaniya-pravovoy-kultury-obuchayuschih-sya-v-obrazovatelnykh>
14. Novikova, S. G. (2016). The Use of Mind Maps in the Subjects of the Humanitarian Cycle at School. *Psychological-Pedagogical Journal "Gaudeamus"*, 15(2), 68–71. (In Russ.). <https://doi.org/10.20310/1810-231X-216-15-2-68-71>
15. Debbag, M., Cukurbasi, B., & Fidan, M. (2021). Use of Digital Mind Maps in Technology Education: A Pilot Study with Pre-Service Science Teachers. *Informatics in Education*, 20(1), 47–68. <https://doi.org/10.15388/infedu.2021.03>
16. Ngo, T., & Trần, O. (2021). The English-majored Students' Practices of Mind Maps in Writing Skills. *International Journal of TESOL & Education*, 1(3), 301–312. <https://doi.org/10.11250/ijte.01.03.017>
17. Alsuraihi, A. A. (2022). The Effect of Implementing Mind Maps for Online Learning and Assessment on Students During COVID-19 Pandemic: a Cross Sectional Study. *BMC Medical Education*, 22, 169. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03211-2>
18. Pribadi B. A., & Susilana R. (2021). The Use of Mind Mapping Approach to Facilitate Students' Distance Learning in Writing Modular Based on Printed Learning Materials. *European Journal of Educational Research*, 10(2), 907–917. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.2.907>
19. Durov, V. I. (2021a, April 21–22). Features of Teaching History in the Context of Digitalization of Education. In: *Digital transformations in education (E-Digital Siberia'2021)*. Materials of the V International scientific-practical conference (pp. 85–91). Novosibirsk: SSUCR. (In Russ.).
20. Durov, V. I. (2021b, November 10). On Some Approaches to Teaching «History» for Non-Profile Specialties. In: *Humanities in the service of the development of agriculture and agro-industrial complex*. Materials of the national scientific and practical conference of scientific and pedagogical workers and graduate students (pp. 49–55). Voronezh: VSAU. (In Russ.).
21. Tungprapa, T. (2015). Effect of Using the Electronic Mind Map in the Educational Research Methodology Course for Master-Degree Students in the Faculty of Education. *International Journal of Information and Education Technology*, 5(11), 803–807. <https://doi.org/10.7763/IJET.2015.V5.615>

22. Hidayati, N., Fitriani, A., Saputri, W., & Ferazona, S. (2023). Exploring University Students Creative Thinking Through Digital Mind Maps. *Journal of Turkish Science Education*, 20(1), 119–135. <https://doi.org/10.36681/tused.2023.007>
23. Bystrova, T., & Larionova, V. (2015). Use of Virtual Mind Mapping to Effectively Organise the Project Activities of Students at the University. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 214, 465–472. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.724>
24. Kulikova, V. V. (2021). Mental Card as a Learning Method. *Karel'skii nauchnyi zhurnal*, 10, 1(34), 29–32. (In Russ.). <https://doi.org/10.26140/KNZA-2021-1001-0007>
25. Mamontova, M. Yu., & Svalova, T. A. (2017). The Use of Mind Maps for Evaluation of the Quality of Students' Knowledge: Structural-information Approach. *Aktual'nye voprosy prepodavaniia matematiki, informatiki i informatsionnykh tekhnologii*, 2, 58–69. (In Russ.).
26. Linnik, L. A., & Petrosyan, M. M. (2020, February 24–28). Tag Cloud as a Method of Compression of Information of Scientific Text. *The science. Information. Technologies. Education*. Materials of the XIII International scientific and practical conference «New Information Technologies in Education and Science NITO 2020» (pp. 99–108). Ekaterinburg: RSPPU. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию: 15.07.2023;

одобрена после рецензирования: 29.08.2023;

принята к публикации: 15.09.2023.

The article was submitted: 15.07.2023;

approved after reviewing: 29.08.2023;

accepted for publication: 15.09.2023.

Информация об авторах:

Виктор Иванович Дуров — кандидат исторических наук, доцент кафедры теории и истории права и государства, Центральный филиал Российского государственного университета правосудия, Воронеж, Россия,

wiktor_durov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3766-384X>

Алексей Вячеславович Басов — учитель информатики, школа № 219, Санкт-Петербург, Россия,

Basalex@list.ru, <https://orcid.org/0009-0009-2845-4139>

Information about authors:

Viktor I. Durov — PhD in History, Associate Professor, Associate Professor of Chair of Theory and History of Law and State, The Central Branch of the Russian State University of Justice, Voronezh, Russia,

wiktor_durov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3766-384X>

Aleksej V. Basov — Computer Science Teacher, school No 219, St. Petersburg, Russia,

Basalex@list.ru, <https://orcid.org/0009-0009-2845-4139>

Вклад авторов:

В. И. Дуров — научное руководство; концепция исследования; проведение исследования в студенческих группах; написание исходного текста; итоговые выводы.

А. В. Басов — проведение исследования в учебных классах; доработка текста; итоговые выводы.

Contribution of the authors:

V. I. Durov — scientific management; research concept; conducting research in student groups; writing the draft; final conclusions.

A. V. Basov — conducting research with schoolchildren; follow-on revision of the text; final conclusions.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.