

УДК 378

DOI: 10.26795/2307-1281-2021-9-4-3

ИНФОГРАФИКА И НАГЛЯДНОСТЬ В ПРОЦЕССАХ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПетрГУ

В. Д. Лобашев¹

*¹Петрозаводский государственный университет,
Петрозаводск, Российская Федерация*

АННОТАЦИЯ

Введение. Объём информации, предлагаемый к изучению в современных учебных заведениях, стремительно увеличивается. Преодоление несоответствия обязанности усвоения обучающимися возрастающего потока учебной информации и достижения необходимого «уровня» обученности при одновременном выполнении традиционного требования педагогики – выдерживание приемлемого объёма наглядности - приводит к массовому внедрению мультимедийных средств. Складывающееся так называемое клиповое мышление оттеняет проблемы заполнения тезауруса обучающегося информацией фактически неконтролируемого содержания и качества.

Материалы и методы. В ходе выполнения работы применялись теоретические и эмпирические методы исследования: анализ, синтез, обобщение, сравнение, сопоставление, научная теоретизация.

Результаты исследования. Клип-мышление мешает чёткому пониманию контекста, и поэтому клип не оставляет следов в семантически связанных явлениях. Проявляющиеся тенденции радикального изменения в ролях преподавателя и обучающихся раскрывают основные причины и условия перехода к визуализированному изложению учебной информации. Наряду с явно выраженными негативными последствиями складывающейся педагогической ситуации раскрываются некоторые преимущества выработанных современными обучающимися защитных реакций на мощнейший поток учебно-воспитательной информации. Исследования подтвердили наличие рисков излишней наглядности в учебном процессе. Выделены объективные различия в назначении и действенности рассмотренных видов наглядности. Отражены основные моменты формирования наглядных образов, подчёркивается обязательность поддержания условий проблемности в учебном процессе.

Обсуждение и заключения. Выполненные исследования обосновывают рекомендации к применению предложенного фреймо-графического подхода в организации образовательного процесса. Обоснована ориентировка учебного процесса на каждую выделяемую группу, что требует постановки сценария обучения различного характера. Одним из решений предлагается использование средств визуализации учебной информации, что обеспечит устойчивость креативной ориентации когнитивного вектора мышления.

Ключевые слова: фрейм, визуализация, граф, инфографика, ментальные карты, интерактивная графика, тезаурус, инверсионная наглядность, коммуникация.

Для цитирования: Лобашев В.Д. Инфографика и наглядность в процессах подготовки студентов ПетрГУ // Вестник Мининского университета. 2021. Т. 9, №4. С.3.

INFOGRAPHICS AND VISUAL ASPECTS IN THE TRAINING PROCESSES OF PETRSU STUDENTS

V. D. Lobashev¹

¹*Petrozavodsky State University, Petrozavodsk, Russian Federation*

ABSTRACT

Introduction. The amount of information offered for study in modern educational institutions is rapidly increasing. Overcoming the inconsistency of the obligation to master the increasing flow of educational information and achieving the necessary "level" of training in fulfilling the traditional requirement of pedagogy – withstanding an acceptable amount of visibility leads to the mass introduction of multimedia tools. The folding so-called clip thinking shades the problems of filling thesaurus learning information virtually uncontrollable content and quality.

Materials and Methods. Theoretical and empirical methods of research were used in the course of the work: analysis, synthesis, generalization, comparison, comparison, scientific theorization.

Results. Clip-thinking interferes with a clear understanding of the context, and therefore the clip leaves no trace in semantically related phenomena. The trend of radical change in the roles of teachers and students reveals the main reasons and conditions for the transition to visualized presentation of educational information. In addition to the apparent negative consequences of the current pedagogical situation, some advantages of the protective reactions developed by modern learners to the most powerful stream of educational information are revealed. Studies have confirmed the risks of over-visibility in the learning process. Objective differences in the purpose and effectiveness of the types of visibility considered are highlighted. The main points of the formation of visual images are reflected, the obligatory maintenance of the conditions of problems in the educational process is emphasized.

Discussion and Conclusions. The studies that have been carried out present an argument for the recommendations for the proposed frame-graphic approach in the organization of the educational process. The orientation of the educational process for each allocated group is justified, which requires a rather different nature of the script. One solution is to use educational information visualization tools to ensure the sustainability of the creative thinking vector.

Keywords: frame, visualization, graph, infographic, mental maps, interactive graphics, thesaurus, inversion visibility, communication.

For citation: Lobashev V.D. Infographics and visual aspects in the training processes of PetrSU students // Vestnik of Minin University. 2021. Vol. 9, no. 4. P.3.

Введение

Задачи формирования у выпускников системы профессионального образования топологически выверенной целостной культуры мышления, обучение технологиям, методам и методикам практической реализации приобретаемых умений и навыков достаточно результативно разрешаются с учётом и применением положений инфографики.

Педагогическая концепция включения аудиовизуальных материалов и непрерывно совершенствующихся технических средств в образовательный процесс возникла в конце 60-х гг. XX в. в США. Современность настоятельно требует непрерывной модернизации традиционных форм обучения. Процесс идёт стремительными темпами [15].

Инфографика – это визуальный графический способ передачи информации, данных и знаний небольшого объёма. Главные принципы данной техники выражаются в чёткой содержательности, прозрачном, свободно просматриваемом и улавливаемом смысле, лёгкости и почти гарантируемой однозначности восприятия и, параллельно с этими факторами, широкой аллегоричности. В инфографике могут использоваться карикатуры, таблицы, карты, схемы, диаграммы, иллюстрации, эмблемы, графические элементы и т.д. [42]. Основные типы инфографики, сочетающие и обеспечивающие взаимопроникновение характеристических особенностей её форм, – это числовые, пошаговые, интерактивные структуры представления информации [5].

Обращая внимание на создающиеся предпосылки рассмотрения в едином комплексе конструируемой инфографической модели нескольких учебных (изыскательских) задач, предполагается возможным выполнить анализ некоторой целостной структуры, создающейся и наполняемой перемежающимися элементами, синхронно реализующими функциональные зависимости, подчиняющимися закономерностям, находящимся в причинно-следственных связях [29]. Одна учебная дисциплина «вытаскивает» понятия другой, развиваясь сама и ставя перед первой задачи ещё более глубокого совершенствования. Во многом это объясняется уникальностью графического языка, способного в качестве генерального несущего элемента системы и перманентно наделяемого дополняющими способностями на каждом последующем этапе познания средства обучения обеспечивать полноценное общение и перенос информации во всех средах обитания человечества [32]. В частности, применение средств начертательной геометрии позволяет представить практически весь вещественный мир в средствах графики, понять которые способен любой человек [24].

Обзор литературы

Современный темп обучения вынуждает обучающегося воспринимать и усваивать в обязательном порядке большие объёмы информации. Полностью выполнить требования образовательного процесса возможно только на базе приёмов, методов, технологий визуализации учебной информации. Быстрое и эффективное освоение критически важных элементов знаний в значительной степени нагружает психику обучающегося, вынуждая формировать специфические органы познания и вырабатывать индивидуальные, оригинальные для каждого индивида процедуры-функции «визуального мышления» [20].

Предстоящая практическая деятельность потребует от специалиста твёрдых навыков делового общения. Формирующийся у студентов технических специальностей деловой склад ума несколько затрудняет развитие речевой культуры и техник создания аудиовизуальных

образов. Игровые ситуации, задаваемые соответствующими сценариями и распределяющие в соответствии с ними роли участников игры, позволяют в значительной степени совершенствовать практику общения будущего специалиста, предоставляют возможности развить языковую догадку, привить навыки быстрой оценки и коррекции языковых реалий [17]. В развиваемой дидактической ситуации разрешаются задачи совершенствования коммуникативной (языковой, лингвистической) компетенции будущего специалиста, обеспечиваются условия развития фонемной, лексической, стилистической культуры владения языком. Перед обучающимся ставятся задачи по сути самостоятельного овладения синтактикой, прагматикой, семантикой языка, постижения техники использования этикетных клише. Будущий специалист при участии преподавателя формирует социолингвистическую культуру организации атмосферы коммуникации будущего управленца [7]. Обогащаемый в процессе взаимодействия с моделью алфавит языка коммуникации при использовании визуализированной информации позволяет исправлять отмечаемые ошибки, совершенствовать тезаурус обучающегося, систематизировать элементы приобретаемого опыта [11].

В современной коммуникации происходит не только постоянная «гибридизация» жанров общения, но и семиотическое слияние визуальной и вербальной информации, где доля визуальной информации постоянно растёт. Изменяется восприятие визуального материала, формируется особое вербально-визуальное и визуальное мышление с потребностью интенсивного межсемиотического перекодирования информации и т.п. В прикладном отношении все это приводит к тому, что возникают новые требования к обществу, например, создание принципиально новых «визуально ориентированных» учебников, учебных пособий, тренажеров и многого другого [10].

Игровая форма раскрытия критических ситуаций, широко использующая приёмы и методы инфографики, позволяет опробовать несколько вариантов решений без видимого ущерба, но с приобретением опыта анализа и выработки алгоритмов избежания разрушающих последствий принятых решений. Игра отражает основные принципы «конкурентного» обучения: явно выраженную проблемность и тесную связь с будущими реалиями [23].

Критериями оценивания результатов (профессиональной) игры могут быть приняты:

- скорость реакции на вводимые нестандартные ситуации;
- устойчивость в отстаивании принятой позиции, широта аргументации;
- чёткое выдерживание следования маршруту достижения цели, быстрота возврата на принятый алгоритм;
- способность вносить грамотные коррекции в ранее принятые разработки способов, методов, средств достижения цели;
- корректность средств и лексики в общении с партнёрами;
- грамотный анализ итогов игры, оценка собственного ролевого участия, анализ и оценка деятельности партнёров [6].

Современный мир отмечен крайне интенсивным процессом знакообразования. Различные системы, применяя законы семиотики и находясь под их существенным влиянием, вырабатывают остовы профессиональных алфавитов. Содержание и требования к таким алфавитам зависят от множества причин:

- рассматриваемые области профессиональных знаний, возраст обучающихся, конкретные задачи, длительность и объём проблемы, констатирующее и обучающее действие, направленность обучения;
- грамотность построения изображений, символов и т.д. в собственной личностной интерпретации, возможность распространения на другие области, а также участников;
- быстро возрастающая семиотическая насыщенность информационных сообщений, обезоруживающая обобщённость мыслительных операций при катастрофически нарастающей смыслонасыщенности каждого блока информации;
- необходимость достижения должно высокого уровня профессиональной подготовки будущего специалиста в части овладения программными средствами раскрытия содержания свёрнутой информации;
- непреложное следование при создании информационных сообщений требованиям логики, исчерпывающей полноты (минимум дополняющих замечаний, чёткость трактовок, краткость логических выводов) [43].

Некоторые механизмы инфографики как отдельные характеристики процесса формирования цивилизации, ориентированной на визуальные образы – *image oriented civilization* – подчинены следующим методологическим предписаниям:

- семантика представляемых материалов должна предоставлять возможность быстрого сканирования большей части представленного материала, не обязывая обучающегося следовать определённым маршрутом ознакомления с образом. В этой ситуации последовательность шагов определяется каждым индивидом самостоятельно;
- в создаваемом образе должно быть выделено центр-ориентированное звено, некоторый аттрактор, обрамлённый дополнительными, неявно выделенными элементами;
- дополняющие фрагменты оформляются в форме псевдомодулей, не затеняющих главную идею иллюстрации, стимулируя потребность в выполнении дополняющего анализа;
- разрабатываемый образ внутренне организован на подвижной многослойной когнитивной структуре, что вынуждает пользователя (обучающегося) становиться соавтором-создателем и ответственным потребителем качественно новой информации;
- конечный результат - вариант образа инфографики (апробированный обучающимся, в том числе на уровне собственного интеллекта) должен пройти многоступенчатый путь итерационной обработки, «редуцированного представления», подвергаясь на каждом этапе жёсткому многостороннему анализу [9].

Практика выделяет следующие разновидности элементов-доменов информационной графики:

- структурные представления об алгоритмах функционировании исследуемых объектов;
- диаграммы стратегии развития и трансформации объекта;
- планы-графики, выделяющие стадии, шаги, ступени развития и деятельности объекта;
- технологические диаграммы, раскрывающие характеристические особенности состояния объекта на отдельных этапах его функционирования;
- графы различной сложности и организации, позволяющие включиться в маршрут исследования в точках бифуркации;
- ментальные карты знаний, процедур, сущностей, ориентирующих образовательный процесс в некоторых ограничительных условиях, рамках, пределах;

- пиктограммы, миниатюры, комиксы, указатели и т.д. [21, 31, 33].

Взаимодействие обучающегося с различными наглядными средствами позволяет зафиксировать основные психологические закономерности:

- горизонтально расположенный текст читается быстрее и с меньшим числом ошибок;
- логически выделенные участки фразы, представленные в форме ломаной линии, чётче запоминаются, проще и логичнее «нарезаются» для дальнейших нестандартных сочетаний, успешнее служат основой построения нетривиальных суждений;
- воспринимаемый без привлечения дополнительных усилий внимания блок тестовой информации составляет 3-4 слова по 3-5 слогов;
- вертикально помещаемый ряд перечисления не должен превышать 7 столбцов, число которых должно быть нечётным;
- перемещение взгляда (в случае неоговоренных заранее условий-рекомендаций) следует закономерности: правый верхний угол, левый верхний, правый нижний, левый нижний угол [22, 38].

Инфографика использует широкий набор средств, позволяющий успешно сочетать в нужные временные промежутки всплывающие окна, многомерное представление и многовариантное отражение вводимых пользователем условий, параметров, ограничений, что обеспечивает широкое вовлечение анимированных персонажей. Участие реципиента обуславливается и строится на широком поле делегированных ему полномочий по управлению и модернизации алгоритмов функционирования модели изучаемого объекта [21]. Создаваемая обучающимся локальная область образовательного пространства (воспринятая, усвоенная и отчуждённая им в личную интеллектуальную собственность) представляется в общем контексте процесса обучения как законченная функция-отклик, конструируемая по результатам исследования комплекса основообразующих параметров изучаемого объекта [27].

Инфографика, позволяющая «вмешиваться» в деятельностное представление выраженной в модельном построении (наглядной) информации, формирует взаимосвязь с каждым отдельным пользователем в индивидуальном, в значительной мере создаваемом самим обучаемым варианте подхода к решению учебной проблемы. Вовлечение в процесс познания осуществляется на уникальном уровне критического анализа личностного тезауруса, созданного обучающимся [4]. При этом в значительной степени подавляется информационный шум, что обеспечивает достаточность, но не избыточность передаваемых сведений. На практике, как правило, при этом отмечается сравнительно небольшой объём принимаемых к обработке данных и тщательный дизайн [30].

Применение средств инфографики требует учёта некоторых особенностей взаимодействия с обучающимися:

- учёт возможной негативной психологической реакции в предполагаемых ситуациях;
- применение простого, доступного кода (но не прямой подсказки!), позволяющего в конечном итоге с минимумом ошибок интерпретировать предложенную знаково-символическую структуру на естественный язык [14].

К числу наиболее часто используемых средств создания изделий инфографики можно отнести: EASELLY [www.easel.ly], RAW [www.raw.densitydesign.org], CREATELY [www.creately.com], VISAGE [www.visage.com], CACOO [www.cacoo.com], GOOGLE CHARTS [<https://developers.google.com/chart/>] и др. [13].

Устойчивость сформированного визуальной информацией образа, прочность его отклика в качестве элемента тезауруса мало зависит от интервалов между предъявлением

отдельных доменов в ряду последовательного раскрытия полного цикла, определяющих заданную тему, раздел, но при этом, однако, требуется чёткое выделение достаточного и необходимого времени на его предъявление (С. Мадиган, М. Роуз). Это свойство строго учитывается при построении маршрута и назначении дискретности учебного процесса.

Применение техники инверсионной наглядности в отличие от когнитивной визуализации резко обостряет наблюдаемые обучающимся противоречия между предъявляемым изображением и предполагаемым (в прямом логическом рассуждении) содержанием информации [35, 39]. Принимая во внимание общедидактический характер проявления наглядности, выделяют следующие её виды:

- оперативная – базируясь на внешних объективных факторах, действиях, понятиях, наиболее успешно заполняет слоты фрейма в его первоначальной конфигурации; предлагается обучающимся как некоторый конспективный абрис проблемы, требующей разрешения с их участием;

- формализованная – носит характер некоторой заранее подготовленной, апробированной конструкции-схемы, определяющей связи между элементами фрейма; часто выступает логической связью между суб-, мета-, мини-фреймами; обладает достаточно устойчивым доказательным основанием;

- структурная – определяет маршрут, последовательность обращения к вершинам графа, задающего оптимальную логическую последовательность дополнения знаний на каждом последующем шаге приближения к истине; разрабатывается преподавателем заранее и, как правило, предъявляется на занятии в форме скрайбинга;

- фоновая – по своему содержанию и базовому наполнению соответствует фрагменту сформированной преподавателем базы дескрипторов, определений, понятий, которые в процессе раскрытия темы, постановки проблемы, предложения отдельных вариантов достижения приемлемого решения учебной задачи будут рекомендованы обучающимся; её объём и конфигурация отвечает требованиям необходимости и достаточности исходного объёма и уровня новизны на данном этапе обучения конкретной группы обучающихся;

- дистрибутивная – носит характер распределённой адресной матрицы, ориентирующей обучающихся в их обращении к сопутствующему и дополнительному материалу; в некотором роде - это модернизированный гипертекст, в значительной мере сформированный преподавателем и рекомендованный им в качестве дополняющей опоры в раскрытии глубинной сути изучаемой проблемы;

- наглядность преемственности – логико-семантическая схема, рождаемая в процессе доказательного обоснования истинности рассматриваемого учебного материала и закрепляемая в форме некоторого конспекта трассированного следования мысли объясняющего (преподавателя) по маршруту, определяемому графом учебного процесса; утверждает приемлемость и оптимальность логических приёмов, демонстрирующих доказательность связей элементов достаточно разнесённых учебных сообщений; предполагает использование процедур рекуррентности, что на практике предоставляет возможность многократного обращения к выраженным графически структурам, характеризующим ассоциативные связи различных элементов, выраженных в фреймо-графическом подходе организации процесса обучения [28].

Отмеченные положения и направления исследований стали методологической основой статьи.

Материалы и методы

Анализируя в совокупности с представленными качественно иные характеристики наглядного метода обучения, возможно выделить укрупнённые группировки визуальной иллюстрации (видов наглядностей) [2]:

— фокальная - фотографическая регистрация адресно ориентированной материализованной в графическом представлении учебной информации; подробный анализ воспринятой информации достаточно проблематичен, так как время «удержания» сообщения, как правило, не превышает 1 сек., однако наблюдаемый эффект эйдетики (при соответствующей тренировке) позволяет в незначительном числе случаев обращаться к изображению, воспринятому индивидом с задержкой до 5 – 10 мин. Использование данного вида визуализации глубоко специфично, на практике, в общем подходе темп непрерывного изложения материала фактически приводит к наложению периодов возможного анализа. Воспринятая информация заглушается последующими изображениями. Подобная организация учебного процесса требует привлечения концентрированного внимания аудитории и не может быть применена как исключительный метод ведения занятий [34];

— структурно-логическая – в силу применения символьных отображений элементов поступающей информации носит оттенок абстракции и предположительности, что стимулирует поиск форм, способных выразить в концентрируемом посылаи теории ядре (информации) концепт её содержания; вариативна, опирается на выверенные логические соответствия и требует чёткого удержания нескольких выделенных особенностей ранее изложенной информации; запоминается блоками, доменами, терминами, объединёнными теоретическими закономерностями; после утверждения целостности и законченности (по мнению индивида) может быть сразу свёрнута и закодирована; при наличии фреймо-графической основы, легко переводится в символьные блоки, выстраивающие некоторый маршрут обучения, приобретающий при многократном повторении качества эргодичности [44];

— когнитивная – опирается на «реакции-механизмы» функционирования промежуточной и долговременной памяти. В образовательном пространстве выражается как совокупность пересечений кортежей, образуемых наложениями и поглощениями отдельных блоков, доменов, сообщений, принадлежащих как одной, так и нескольким учебным дисциплинам. Процессуально отражает результат заполнения разделов тезауруса обучающегося. Позволяет производить на основании внутренних и внешних критериев объективную оценку усвоенных знаний;

— теоретизированная визуализация – может быть реализована при наличии достаточно большой эмпирической базы как со стороны обучающегося, так и со стороны преподавателя, что обеспечивает построение (с необходимым уровнем достоверности и приближения) различных систем, моделирующих предполагаемые реалии (модели, схемы, образы); выступая весьма совершенным орудием воплощения поисковых решений, этот вид визуализации базируется на высокой подготовленности индивида, его способности, готовности, компетенции; для обучающегося предполагаются обязательным условием развитые навыки владения приёмами и методами эвристики, симметрии, дедукции, инверсии, аналогии, индукции [3].

Внешняя наглядность, наделённая способностью фактически безраздельного захвата внимания обучающегося и использующая всю гамму изобразительных средств, погружает

участников учебного процесса в задачи анализа характеристик и особенностей дидактического материала, применяющегося на занятии [41]. Педагогические технологии рекомендуют к разработке и использованию образные (фотографические копии), экранные (мультимедиа, слайды), звуковые (сопутствующая и дополняющая звукозапись), условные (графики, схемы, плакаты) средства [36].

По линии возрастания абстрактности виды наглядности располагают в следующем порядке: естественная (предметы и явления объективной реальности); экспериментальная (опыты, эксперименты, наблюдения); объёмная (макеты, фигуры, голограммы, модели); изобразительная (картины, фотографии, рисунки, эскизы, чертежи, схемы); звукоизобразительная (кино, телевидение); звуковая (радио, магнитофон); символическая и графическая (карты, графики, схемы, формулы); внутренняя (образы, создаваемые речью педагога, ассоциации при чтении текстов и пр.). Сами наглядные образы имеют три разновидности: образы памяти (представления), восприятия и воображения. Главное требование наглядности - непрерывная вариативность, в противном случае при восприятии цели учебного действия происходит отождествление образа задачи с её условием, происходит исключение проблемности. В ситуациях, когда скорость когнитивного познания излишне простых, и тем более повторяющихся, образов (образцов) обгоняет предъявляемую новизну дидактического объекта, ценность познания сводится к нулю.

Результаты исследования

Начиная с азов своего учения, обучающийся «получает» объект, факт, явление как проблемно ориентированный элемент, в своём диалектическом развитии транслирующий учебные сообщения, по большей части в виде зрительных изображений. В технологически представленном виде это - непрерывно усложняющаяся последовательность итераций, отдельных, но неразрывно и поступательно дополняющих друг друга, элементарных конструкторов функции восприятия. Чрезвычайно разнообразный, требовательно управляемый логикой процесса обучения вычлененный в образовательном пространстве раздел образовательного процесса выражается как совокупность кортежей, организованных различными дисциплинами и модификациями параметров мотиваций личности к затратам на приобретение знаний. Усвоенная учебная информация качественно преобразуется и исчерпывающе полно раскрывает содержание исходного явления [19].

Первоначальные шаги в развитии идеологии визуального обучения представлены разработкой процедур ознакомления обучающихся с упрощённо-схематизированным образом предмета, явления, факта. Решаются задачи ознакомления со средствами когнитивной графики, необходимым программным обеспечением, ролью, местом, возможностями обучающегося в развивающейся ситуации поиска решения предлагаемых задач [25].

Опорное значение визуального обучения основывается на утверждении высокого уровня принципиальной важности зрительного (визуального) восприятия для человека, познающего мир и определяющего своё место в нём, признании ведущей роли наглядного образа в процессах восприятия и понимания, необходимости подготовки сознания обучаемого по мере его взросления к деятельности в условиях всё более визуализирующегося мира и увеличения информационной нагрузки, сопровождающей практическую деятельность индивида [26].

На практике классификация видов и форм наглядности представлена несколькими подходами. В учебном процессе присутствуют различные виды наглядности: натуральные (реальные предметы), плоскостные, объёмные, символические, медиасредства. Также выделяют формы наглядности: внутреннюю, направленную на анализ и взаимодействие с ранее сформированными образами, и внешнюю, динамично воздействующую на воспринимающего информацию обучающегося в виде предъявляемых в натуральном исполнении предметов, экспонатов, эффектов, либо в словесно-образном представлении некоторых явлений, образов, эмоциональных реакций, либо через предъявление моделей, пособий, имитирующих реальные объекты [40].

Обсуждение и заключения

Необходимо отметить, что при наличии многочисленных положительных показателей методы инфографики и наглядности обладают и определенными недостатками:

1. Метод обучения рассчитан на визуалов – людей, основным каналом восприятия которых является зрение. Для аудиалов и кинестетиков нужны другие наглядные средства обучения.

2. В настоящее время отсутствуют надежные экспериментальные данные о влиянии инфографики на успешность обучения. В этом направлении необходимы дальнейшие исследования.

3. Свобода при подаче информации оборачивается отсутствием единых правил разработки учебной инфографики. Русскоязычные примеры инфографики перегружены информацией и излишними заимствованиями знаков и лексики, не относящихся к тематике учебных сообщений.

4. Наглядность, ощутимо облегчая процессы коммуникации с учебной аудиторией, влечёт за собой падение грамотности, снижение качества письма, логического изложения мыслей, интереса к чтению и печатному тексту, его пониманию и запоминанию [18].

Практика, апробируя различные аспекты визуальной грамотности, выдвигает некоторую совокупность ограничений-требований, определяющих основные характеристики визуального учения:

1. Соблюдение корректности и чёткой определённости в коммуникации между объектом и субъектом, участвующими в процессах визуального обучения; это подразумевает выполнение условий:

- соблюдение параметров учебных элементов в потоке учебной информации, способствующих благоприятным условиям учебного процесса (яркость и контрастность элементов, выделение опорных точек внимания, элементов значимости, предоставление возможностей коррекции дидактического материала);

- эргонометрическое обеспечение рабочего места (требования СНиП);

- не превышение предполагаемых возможностей ученика (выполнение условий зоны ближайшего развития);

2. Формируя предпосылки устойчивой мотивации, преподаватель ориентируется на программируемую сложность нового материала, но учитывает и возможную напряжённость учебного труда для обучающихся: слишком сложные задания оттолкнут своей неразрешимостью, слишком лёгкие – не заинтересуют прозрачностью достижения результата (Закон Йоркса – Додсана!). Труд обучения должен (первоначально усилиями

обучающего) оставаться привлекательным. Тьютор должен обеспечить бесконфликтность взаимодействия визуализированных элементов информации (зрительного образа) с субъектом восприятия;

3. Обучающийся должен обладать навыками владения и управления средствами обеспечения процесса визуализированного обучения (в настоящем – это соответствующий компьютер), кроме того, необходим своеобразный тренаж, направленный на обучение технике восприятия учебных сообщений. Эти умения формируются непрерывно, начиная с младшего возраста, но только в учебном заведении возникает зримая ответственность за достигнутый самим обучающимся уровень устойчивости преодоления ситуаций затруднений в достижении положительного результата научения [45].

По степени отслеживаемой первичности в динамике визуальной коммуникации трёх центральных взаимосвязанных элементов: субъект, объект, средство коммуникации – определились следующие концепции:

- теория интровертированности - она рассматривает восприятие как смысловую задачу для сознания и наиболее успешного решения проблемы обучения приёмам зрительного восприятия;

- теория экстравертированности - подчёркивает первостепенное значение внешнего мира как источника формирования содержания визуального восприятия и утверждает, что успешность обучения в решающей степени определяется толкованием и осмыслением путей максимально ясного (явственного) представления визуальных концептов. Она выявляет способы использования визуального материала в образовательном ракурсе с целью раскрытия значения и осмысления базовых элементов визуальных сообщений;

- теория взаимодействия - исходит из того, что достижение целей визуального учения возможно лишь при условии, когда субъект восприятия способен творчески использовать визуальный материал в рамках функциональной ситуации и своего собственного видения мира. Этим выводится на первый план деятельностный контекст визуальной коммуникации, что принципиально важно для образовательной области [46].

Современная информационная и коммуникационная эпоха ставит новые, существенно возросшие методологические, теоретические, прикладные и практические проблемы в изучении взаимодействия визуального и вербального, света и звука, изображения и знака [12]. Имеется глубокая функциональная связь визуального обучения с эстетическими дисциплинами, формирующими у обучаемого невербальные способности и умения. Р. Синатра приводит следующую подчинённость ступеней грамотности современного человека: первичная визуальная - устная – письменная - продуктивная визуальная - компьютерная - технологическая [37].

Одновременное использование слухового и зрительного каналов при передаче учебного сообщения практически формирует качественно развитое средство обучения в форме видеоматериалов. Видеофонограмма в динамике передаёт изображения предметов, ситуаций, рождает некоторый фон восприятия, понижающий порог отторжения информации [2, 8].

Развивая отмеченные положения совершенствования педагогической теории и практики в Петрозаводском госуниверситете (Институт педагогики и психологии, кафедра методики преподавания специальных дисциплин), выполнены практические разработки и внедрены отдельные методические приёмы инфографики. Наиболее явственно положительные результаты зафиксированы в преподавании дисциплин «Техническая механика», «Проектирование малых предприятий», «Методика обучения

Professional education

предпринимательству». В преподаваемых курсах в образовательный процесс как пример соединения визуального и клипового мышления, в частности, включаются формируемые проблесковые скрайбинги, различного вида карты (ментальные, гугл-, мега-, концепт), кластеры и т.д., применены методики работы в малых группах с единым и разобобщённым сценарием.

Проведённый сравнительный анализ выявил следующие закономерности (тестирование и контрольные испытания выполнялись на трёх группах обучающихся 3-5 курсов общей численностью 51 человек):

- наблюдается повышение плотности сообщаемой информации (число усваиваемых элементов учебной информации на отдельном занятии) на 17-20%;
- количество рассматриваемых на отдельных занятиях новых понятий, дескрипторов возрастает с 7 до 9-10;
- устойчивость отложенного воспроизведения дидактических единиц прогрессирует от 2 недель до 3-4 с демонстрацией самостоятельных расширительных интерпретаций;
- достоверно регистрируется симбиоз и взаимопроникновение отдельных совокупностей понятий до 3-уровневого наложения воспринятого материала на различных последовательно выстроенных занятиях;
- полное раскрытие и поглощение элементов новизны при первоначальном предъявлении обучающимся в количестве 7 единиц происходит на 4-5 занятии. Ранее для этого требовались дополнительные занятия (до 3 по отдельным темам);
- контрольные испытания (включая свободное решение учебных задач на уровне курсовых проектов и комплексных аттестационных работ) показывают возрастающую глубину интерпретаций и глубоких доказательных идей в разработках выпускников вуза;
- резко снизился уровень допускаемых ошибок (I и II рода) при решении эвристических задач конструируемых на базе визуализированных элементов, синтезирующих поисковую проблемную ситуацию;
- число самостоятельно предложенных тем проектов группового исполнения отражается процессом детализации замыслов при последующей концентрации практических до 2-3 в отдельном образовательном коллективе;
- становится возможным выполнение несколькими выпускниками комплексной аттестационной работы в форме проекта.

Полученные знания значительно быстрее совершенствуются, переходя в умения, и далее утверждаются в навыках. Это обеспечивает закрепление комплекса профессиональных компетенций будущего преподавателя по выбранной специализации.

Список использованных источников

1. Аранова С.В. К методологии визуализации учебной информации. Интеграция художественного и логического // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. 2011. №2. С. 18-24. URL: http://vestnik.adygnet.ru/files/2011.2/1197/aranova2011_2.pdf (дата обращения: 14.04.2021).
2. Белова З.С. Визуализация теоретических знаний – общенаучная проблема // Социально-гуманитарные знания. 2008. №3. С. 269-280.

3. Брыксина О.Ф. Дидактический потенциал инфографики: о полифункциональности в образовании // Поволжский педагогический вестник. 2020. Т.8, №2(27). С. 85-91.
4. Бузинова А.А. Инфографика в визуальных PR-текстах: типология, приёмы проектирования // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета. Сер.9. 2014. Вып. 2. С. 189-199.
5. Бьюзен Е., Бьюзен Б. Супермышление. Измените свою жизнь с помощью интеллект-карт. Минск: Попурри, 2018. 272 с.
6. Васильева Т.О. Деловая игра как метод активного обучения в вузе // Вестник Московского государственного университета печати. 2013. №1. С. 153-157.
7. Воробьёв Ю.А. Видеоматериалы как средство формирования профессиональной лингвострановедческой компетенции студентов в неязыковых вузах // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2020. Т.9, №4(33). С. 61-64.
8. Гаджиева Е.А. Подготовка бакалавров к визуализации учебной информации на основе информационно-картографического подхода // Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. №5(71). С. 102-105.
9. Евсюков А.А. Инфографическое представление многомерных данных // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2016. №2. С. 127-133.
10. Ермолаева Ж.Е., Лапухова О.В., Герасимова Н.Н. Инфографика как способ визуализации учебной информации // Концепт. 2014. №11. С. 26-31.
11. Жильцов В.А. Компьютерное моделирование языковой среды в дистанционном обучении РКИ (уровни А2-B1): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. М., 2019. 279 с.
12. Катханова Ю.Ф., Корзинова Е.И., Игнатьев С.Е. Визуализация учебной информации как педагогическая проблема // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. 2018. №4(228). С. 51-59.
13. Киргизова Е.В., Романцова Н.Ф. Инфографика как средство визуализации и коммуникации // Проблемы современного педагогического образования. 2019. №64-3. С. 112-115.
14. Ключиков В.В. Деятельностный подход к формированию информационно-графической культуры будущих специалистов // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2007. Т. 13. С. 66-70.
15. Ключников С.Ю. Мастер жизни: психологическая защита в социуме. М.: Беловодье, 2001. 592 с.
16. Кондратенко О.А. Инфографика в школе и вузе: на пути к развитию визуального мышления // Научный диалог: Психология. Педагогика. 2013. №9(21). С. 92-99.
17. Кондратенко О.А. Развивающий потенциал когнитивно-визуальных технологий в обучении студентов // Современные исследования социальных проблем (электронный журнал). 2013. №4(24). С. 8.
18. Крам Р. Инфографика. Визуальное представление данных. СПб: Питер, 2015. 384 с.
19. Лобашев В.Д., Лобашев И.В. Функции и процедуры процессов познания в профессиональном образовании. Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2018. 120 с.
20. Моторная С.Е. Визуализация информации как технология обучения в высшей школе // Азимут научных исследований: Педагогика и психология. 2020. №2(31). С. 177-183.
21. Никулова Г.А., Подобных А.В. Средства визуальной коммуникации – инфографика и метадизайн // Образовательные технологии и общество. 2010. Т. 13, №2. С. 369-387.

22. Ощепкова О.В. Психофизиологические закономерности восприятия студентами визуальной информации как обоснование принципа наглядности обучения в вузе // Вестник Самарского юридического института. 2018. №2. С. 124-128.
23. Парочкина М.М. Лингвистическая деловая игра как средство формирования коммуникативной компетенции учащихся технических вузов // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2020. Т.5. Вып. 2. С. 253-258.
24. Покровская М.В., Лунина И.Н. Инженерная графика: теория и практика межпредметных связей // Машиностроение и компьютерные технологии. 2016. №1. С. 175-188.
25. Горев П.М., Колобова Н.Г., Зобнина Н.С., Сырцева Н.Н., Брагина О.С. Приёмы работы с инфографикой в учебном процессе общеобразовательной школы // Концепт. 2017. №1. С. 42-53. URL: <http://e-koncept.ru/2017/170006.htm> (дата обращения: 17.01.2021).
26. Пустовалова В.В. Инфографика как средство визуализации учебной информации // Современное педагогическое образование. 2020. №4. С. 222-228.
27. Симакова С.И. Инфографика: визуализация цифрового контента // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2012. №3(10). С. 219-226.
28. Султанов И.В., Василенко И.Ю. Анализ наиболее распространенных техник по визуализации информации в педагогике и психологии // Проблемы современного педагогического образования. 2018. №61-1. С. 431-435.
29. Талых А.А., Лобашев В.Д. Базовые методологические подходы к процессу непрерывного этнокультурно-технологического образования // Современное технологическое образование: материалы XXIV Международной научно-практической конференции. М.: МПГУ, 2018. С. 62-74.
30. Трушко Е.Г., Шпаковски Ю.Ф. Инфографика как современный способ представления информации // Труды БГТУ. Сер. 4, Принт- и медиатехнологии. Минск: БГТУ, 2017. №1(195). С. 111-117.
31. Филичев С.А. Современные средства обеспечения наглядности в образовательном процессе технического вуза // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2018. №2. С. 188-185.
32. Anker P. Graphic Language: Herbert Bayer's Environmental Design // Environmental History. 2007. No. 12. Pp. 254-278.
33. Bertin J. Semiology of Graphics. Diagrams. Networks. Maps. Redlands: Esri Press, 2011. 438 p.
34. Cairo A. The Functional Art: An introduction to information graphics and visualization. Berkeley: New Riders, 2012. 384 p.
35. Charles L., Giraud Y. Economics for the Masses: The Visual Display of Economic Knowledge in the United States (1910-45) // History of Political Economy. 2013. No. 45(4). Pp. 567-612.
36. Friendly M. The Golden Age of Statistical Graphics // Statistical Science. 2008. Vol. 23, no. 4. Pp. 502-535.
37. Gillan D.J., Sapp M. Length and area estimation with visual and tactile stimuli // Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 48th Annual Meeting. 2004. Vol. 48, no. 16. Pp.1875-1879. DOI: <https://doi.org/10.1177%2F154193120404801618>.
38. Goldberg J.H., Helfman J.I. Comparing information graphics: a critical look at eye tracking // Proceedings of the 3rd BELIV'10 Workshop: Beyond time and errors: Novel evaluation methods for information visualization. 2010. Pp. 71-78. DOI: <https://doi.org/10.1145/2110192.2110203>.

39. Kosara R. The Difference between Infographics and Visualization. 2010. Available at: <http://eagereyes.org/blog/2010/the-difference-between-infographics-and-visualization> (accessed: 05.06.2021).
40. Lankow J., Ritchie J., Crooks R. Infographics: the Power of Visual Storytelling. New Jersey: John Wiley&Sons Inc, 2012. 263 p.
41. Minns E. To catch up with and overtake: Soviet success in pictorial statistics 1931-1940. London: Institute of English Studies, University of London, 2009.
42. Spence I. No Humble Pie: The Origins and Usage of a Statistical Chart // Journal of Educational and Behavioral Statistics. 2005. Vol. 30, no. 4. Pp. 353-368.
43. Tufte E.R. The visual display of quantitative information. 2 ed. Cheshire: Graphics Press, 2007. 199 p.
44. Wilkinson L. The Grammar of Graphics. Berlin: Springer, 2005. 690 p.
45. Zacks J., Tversky B. Bars and Lines: A Study of Graphic Communication // Memory & Cognition. 1999. Vol. 27, no. 6. Pp. 1073-1079.
46. Ziemkiewicz C., Kosara R. Implied Dynamics in Information Visualization // Proceedings Advanced Visual Interfaces (AVI). 2010. Pp. 215-222.

References

1. Aranova S.V. To the methodology of visualization of educational information. Integration of the artistic and logical. *Vestnik Adygejskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3: Pedagogika i psihologiya*, 2011, no. 2, pp. 18-24. Available at: http://vestnik.adygnet.ru/files/2011.2/1197/aranova2011_2.pdf (accessed: 14.04.2021). (In Russ.)
2. Belova Z.S. Visualization of theoretical knowledge is a general scientific problem. *Social'no-gumanitarnye znaniya*, 2008, no. 3, pp. 269-280. (In Russ.)
3. Bryksina O.F. Didactic potential of infographics: about polyfunctionality in education. *Povolzhskij pedagogicheskij vestnik*, 2020, vol. 8, no. 2(27), pp. 85-91. (In Russ.)
4. Buzinova A.A. Infographics in visual PR-texts: typology, design techniques. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta, seriya 9*, 2014, vol. 2, pp. 189-199. (In Russ.)
5. B'yuzen E., B'yuzen B. Superthinking. Change your life with mind maps. Minsk, Popurri Publ., 2018. 272 p. (In Russ.)
6. Vasil'eva T.O. Business game as a method of active learning at a university. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta pechati*, 2013, no. 1, pp. 153-157. (In Russ.)
7. Vorob'yov YU.A. Video materials as a means of forming the professional linguistic and cultural competence of students in non-linguistic universities. *Azimut nauchnyh issledovaniy: pedagogika i psihologiya*, 2020, vol. 9, no. 4(33), pp. 61-64. (In Russ.)
8. Gadzhieva E.A. Preparation of bachelors for the visualization of educational information based on the information-cartographic approach. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika*, 2020, no. 5(71), pp. 102-105. (In Russ.)
9. Evsyukov A.A. Infographic presentation of multidimensional data. *Sovremennye informacionnye tekhnologii i IT-obrazovanie*, 2016, no. 2, pp. 127-133. (In Russ.)
10. Ermolaeva ZH.E., Lapuhova O.V., Gerasimova N.N. Infographics as a way to visualize educational information. *Koncept*, 2014, no. 11, pp. 26-31. (In Russ.)
11. ZHil'cov V.A. Computer modeling of the language environment in distance learning RFL (levels A2-B1): dissertation of the candidate of pedagogical sciences: 13.00.02. Moscow, 2019. 279 p. (In Russ.)

Professional education

12. Kathanova YU.F., Korzinova E.I., Ignat'ev S.E. Visualization of educational information as a pedagogical problem. *Vestnik Adygejskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3: Pedagogika i psihologiya*, 2018, no. 4(228), pp. 51-59. (In Russ.)
13. Kirgizova E.V., Romancova N.F. Infographics as a means of visualization and communication. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*, 2019, no. 64-3, pp. 112-115. (In Russ.)
14. Klyujkov V.V. Activity approach to the formation of information-graphic culture of future specialists. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika. Psihologiya. Sociokinetika*, 2007, vol. 13, pp. 66-70. (In Russ.)
15. Klyuchnikov S.YU. Master of Life: Psychological Defense in Society. Moscow, Belovod'e Publ., 2001. 592 p. (In Russ.)
16. Kondratenko O.A. Infographics at school and university: on the way to the development of visual thinking. *Nauchnyj dialog: Psihologiya. Pedagogika*, 2013, no. 9(21), pp. 92-99. (In Russ.)
17. Kondratenko O.A. Developing potential of cognitive-visual technologies in teaching students. *Sovremennye issledovaniya social'nyh problem (elektronnyj zhurnal)*, 2013, no. 4(24), p. 8. (In Russ.)
18. Kram R. Infographics. Visual presentation of data. St. Petersburg, Piter Publ., 2015. 384 p. (In Russ.)
19. Lobashev V.D., Lobashev I.V. Functions and procedures of cognitive processes in vocational education. Petrozavodsk, PetrGU Publ., 2018. 120 p. (In Russ.)
20. Motornaya S.E. Information visualization as a teaching technology in higher education. *Azimut nauchnyh issledovanij: Pedagogika i psihologiya*, 2020, no. 2(31), pp. 177-183. (In Russ.)
21. Nikulova G.A., Podobnyh A.V. Means of visual communication - infographics and metadesign. *Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo*, 2010, vol. 13, no. 2, pp. 369-387. (In Russ.)
22. Oshchepkova O.V. Psychophysiological patterns of students' perception of visual information as a substantiation of the principle of visualization of teaching at a university. *Vestnik Samarskogo yuridicheskogo instituta*, 2018, no. 2, pp. 124-128. (In Russ.)
23. Parochkina M.M. Linguistic business game as a means of forming the communicative competence of students of technical universities. *Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki*, 2020, vol. 5, no. 2, pp. 253-258. (In Russ.)
24. Pokrovskaya M.V., Lunina I.N. Engineering Graphics: Theory and Practice of Intersubject Relations. *Mashinostroenie i komp'yuternye tekhnologii*, 2016, no. 1, pp. 175-188. (In Russ.)
25. Gorev P.M., Kolobova N.G., Zobnina N.S., Syrceva N.N., Bragina O.S. Techniques for working with infographics in the educational process of a comprehensive school. *Koncept*, 2017, no. 1, pp. 42-53. Available at: <http://e-koncept.ru/2017/170006.htm> (accessed: 17.01.2021). (In Russ.)
26. Pustovalova V.V. Infographics as a means of visualizing educational information. *Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie*, 2020, no. 4, pp. 222-228. (In Russ.)
27. Simakova S.I. Infographics: visualization of digital content. *Vestnik Volzhskogo universiteta im. V.N. Tatishcheva*, 2012, no. 3(10), pp. 219-226. (In Russ.)
28. Sultanov I.V., Vasilenko I.YU. Analysis of the most common information visualization techniques in pedagogy and psychology. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*, 2018, no. 61-1, pp. 431-435. (In Russ.)

29. Talyh A.A., Lobashev V.D. Basic methodological approaches to the process of continuous ethnocultural and technological education. *Sovremennoe tekhnologicheskoe obrazovanie: materialy XXIV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. Moscow, MPGU Publ., 2018. Pp. 62-74. (In Russ.)
30. Trushko E.G., SHpakovski YU.F. Infographics as a modern way of presenting information. *Trudy BGTU. Ser. 4, Print- i mediatekhnologii*. Minsk: BGTU Publ., 2017. No. 1(195). Pp. 111-117. (In Russ.)
31. Filichev S.A. Modern means of providing visibility in the educational process of a technical university. *Professional'noe obrazovanie v Rossii i za rubezhom*, 2018, no. 2, pp. 188-185. (In Russ.)
32. Anker P. Graphic Language: Herbert Bayer's Environmental Design. *Environmental History*, 2007, no. 12, pp. 254-278.
33. Bertin J. Semiology of Graphics. Diagrams. Networks. Maps. Redlans, Esri Press, 2011. 438 p.
34. Cairo A. The Functional Art: An introduction to information graphics and visualization. Berkeley, New Riders, 2012. 384 p.
35. Charles L., Giraud Y. Economics for the Masses: The Visual Display of Economic Knowledge in the United States (1910-45). *History of Political Economy*, 2013, no. 45(4), pp. 567-612.
36. Friendly M. The Golden Age of Statistical Graphics. *Statistical Science*, 2008, vol. 23, no. 4, pp. 502-535.
37. Gillan D.J., Sapp M. Length and area estimation with visual and tactile stimuli. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 48th Annual Meeting*, 2004, vol. 48, no. 16, pp. 1875-1879, doi: <https://doi.org/10.1177%2F154193120404801618>.
38. Goldberg J.H., Helfman J.I. Comparing information graphics: a critical look at eye tracking. *Proceedings of the 3rd BELIV'10 Workshop: Beyond time and errors: Novel evaluation methods for information visualization*, 2010, pp. 71-78, doi: <https://doi.org/10.1145/2110192.2110203>.
39. Kosara R. The Difference between Infographics and Visualization. 2010. Available at: <http://eagereyes.org/blog/2010/the-difference-between-infographics-and-visualization> (accessed: 05.06.2021).
40. Lankow J., Ritchie J., Crooks R. Infographics: the Power of Visual Storytelling. New Jersey, John Wiley&Sons Inc, 2012. 263 p.
41. Minns E. To catch up with and overtake: Soviet success in pictorial statistics 1931-1940. London, Institute of English Studies, University of London, 2009.
42. Spence I. No Humble Pie: The Origins and Usage of a Statistical Chart. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 2005, vol. 30, no. 4, pp. 353-368.
43. Tufte E.R. The visual display of quantitative information. 2 ed. Cheshire, Graphics Press, 2007. 199 p.
44. Wilkinson L. The Grammar of Graphics. Berlin: Springer, 2005. 690 p.
45. Zacks J., Tversky B. Bars and Lines: A Study of Graphic Communication. *Memory & Cognition*, 1999, vol. 27, no. 6, pp. 1073-1079.
46. Ziemkiewicz C., Kosara R. Implied Dynamics in Information Visualization. *Proceedings Advanced Visual Interfaces (AVI)*, 2010, pp. 215-222.

Professional education

Информация об авторах

Лобашев Валерий Данилович – кандидат педагогических наук, доцент, Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Российская Федерация, SPIN-kode: 1979-8891, e-mail: ronaf@mail.ru.

Information about the authors

Lobashev Valery D. – candidate of pedagogical sciences, Associate Professor, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russian Federation, SPIN-kode: 1979-8891, e-mail: ronaf@mail.ru.

Поступила в редакцию: 14.05.2021

Принята к публикации: 28.09.2021

Опубликована: 12.11.2021