



УДК 37.015.3

EDN EWENYJ

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9527-2023-5-1-43-61>

Научная статья

Дополненная реальность в практике повышения успешности обучения студентов из Китайской Народной Республики

Ю. С. Пежемская^{✉1}, Т. В. Петрова¹, Х. Ши¹, Ю. Сюй²

¹ Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 191186, Россия, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48

² Технологический университет Шэньси, 723000, Китай, г. Ханьчжун, ул. Дунгуань, Южный кампус № 1

Сведения об авторах

Юлия Сергеевна Пежемская, SPIN-код: [5131-3370](#), Scopus AuthorID: [57210256732](#), ResearcherID: [K-7216-2018](#), ORCID: [0000-0002-8296-0229](#), e-mail: pjshome@mail.ru

Тереса Владимировна Петрова, e-mail: teresa.petrova@mail.ru

Хуанью Ши, e-mail: sqy568@hotmail.com

Юлун Сюй, e-mail: o1214235441@qq.com

Для цитирования: Пежемская, Ю. С., Петрова, Т. В., Ши, Х., Сюй, Ю. (2023) Дополненная реальность в практике повышения успешности обучения студентов из Китайской Народной Республики. *Психология человека в образовании*, т. 5, № 1, с. 43–61. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9527-2023-5-1-43-61> EDN EWENYJ

Получена 19 июня 2022; прошла рецензирование 20 августа 2022; принята 3 октября 2022.

Финансирование: Исследование не имело финансовой поддержки.

Права: © Ю. С. Пежемская, Т. В. Петрова, Х. Ши, Ю. Сюй (2022). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация

Введение. Повышение успешности обучения иностранных студентов, обучающихся в России, является одной из актуальных задач интернационализации современного высшего образования. Цель исследования: изучение успешности обучения иностранных студентов из Китайской Народной Республики (КНР) в условиях презентации учебного материала с использованием элементов дополненной реальности как элемента иммерсивной среды обучения.

Материалы и методы. Методический комплекс исследования включал в себя: методику на определение уровня владения русским языком «Русский как иностранный»; опросник оценки уровня притязаний В. Гербачевского; методику диагностики доминирующей перцептивной модальности С. Ефремцевой; тест на уровень усвоения материала по учебной теме курса «Психология развития человека в образовании»; проективную методику «Словарь» (на определение индивидуального тезауруса и широты кругозора по теме). Респондентами выступили иностранные студенты из КНР, обучающиеся на втором курсе бакалавриата в РГПУ им. А. И. Герцена, подразделение «Институт музыки, театра и хореографии», 115 человек. Для проверки гипотезы о том, что существуют различия в уровне успешности обучения иностранных студентов из КНР, обучающихся с использованием и без использования дополненной реальности, стандартный раздел учебного курса был обогащен элементами дополненной реальности, также был проведен сравнительный анализ исследуемых показателей экспериментальной и контрольной групп на разных этапах эксперимента в соответствии с дизайном исследования.

Результаты. Результаты проведенного исследования показали, что случайным образом отобранная группа студентов из КНР статистически значимо не отличающаяся от контрольной группы по знанию русского языка, доминирующей перцептивной модальности, уровню притязаний, а также успешности обучения, при дистанционном обучении на платформе LMS Moodle с предъявлением учебного материала с помощью элементов дополненной реальности демонстрирует более высокие показатели успешности освоения материала, чем группа, обучающаяся на той же платформе и по той же программе, но без использования элементов дополненной реальности. Значимые различия в успешности усвоения материала студентами установлены между группами только во время эксперимента.

Заключение. Предъявление учебного материала с помощью элементов дополненной реальности может быть рассмотрено в качестве технологии повышения успешности обучения иностранных студентов из КНР в дистанционной форме обучения.

Ключевые слова: дополненная реальность, иммерсивная образовательная среда, успешность обучения, студенты, Китайская народная республика

Research article

Augmented reality as a tool to improve the learning success of students from the People's Republic of China

Ju. S. Pezhemskaya^{✉1}, T. V. Petrova¹, Q. Shi¹, Yu. Xu²

¹ Herzen State Pedagogical University of Russia, 48 Moika Emb., Saint Petersburg 191186, Russia

² Shaanxi University of Technology, South Campus No. 1, Dongguan Str., Hanzhong 723000, China

Authors

Julia S. Pezhemskaya, SPIN: [5131-3370](#), Scopus AuthorID: [57210256732](#), ResearcherID: [K-7216-2018](#), ORCID: [0000-0002-8296-0229](#), e-mail: pjshome@mail.ru

Teresa V. Petrova, e-mail: teresa.petrova@mail.ru

Quanyou Shi, e-mail: sqy568@hotmail.com

Yulong Xu, e-mail: o1214235441@qq.com

For citation: Pezhemskaya, Ju. S., Petrova, T. V., Shi, Q., Xu, Y. (2023) Augmented reality as a tool to improve the learning success of students from the People's Republic of China. *Psychology in Education*, vol. 5, no. 1, pp. 43–61. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9527-2023-5-1-43-61> EDN EWENYJ

Received 19 June 2022; reviewed 20 August 2022; accepted 3 October 2022.

Funding: The study did not receive any external funding.

Copyright: © Ju. S. Pezhemskaya, T. V. Petrova, Q. Shi, Y. Xu (2023). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under [CC BY-NC License 4.0](#).

Abstract

Introduction. Increasing the success of teaching foreign students in Russia is one of the urgent tasks of the internationalization of higher education.

The study focuses on the learning success of foreign students from the People's Republic of China (PRC) when augmented reality is used to present the learning material.

Materials and Methods. The following methods were used in the study: the Russian as a Foreign Language method to determine the level of the Russian language; V. Gerbachevsky's method to assess the level of ambition; S. Efremtseva's method to diagnose the dominant perceptual modality; a test on a topic studied in the Psychology of Human Development in Education subject; and the Vocabulary method to determine individual vocabulary and breadth of outlook on the topic. The respondents were 115 international undergraduate students from the PRC studying at Herzen State Pedagogical University of Russia.

The hypothesis of the study was that students from the PRC demonstrate a different level of learning success depending on whether or not they use augmented reality in their learning. To test the hypothesis, a standard section of the course was enriched with augmented reality elements and a comparative analysis of the studied indicators was conducted for the experimental and control groups at different stages of the experiment according to the research design.

Results. The results showed that the group of randomly selected students from the PRC who did not differ significantly from the control group in terms of their Russian language skills, dominant perceptual modality, ambition level and learning success, demonstrated a higher success rate when learning the material through augmented reality elements during the distance learning course on the LMS Moodle platform, as compared to the group studying the same course on the same platform without the elements of augmented reality. Significant differences in student success were only observed between the groups during the experiment.

Conclusions. Presentation of learning materials using augmented reality elements can be considered as a way to enhance the success of international students from the PRC in distance learning.

Keywords: augmented reality, immersive learning environment, learning success, students, People's Republic of China

Введение

Российские вузы традиционно пользуются популярностью среди абитуриентов из Китайской Народной Республики, и обучающиеся из КНР составляют значительную долю иностранных студентов, обучающихся в России. Так, «по данным Министерства науки и высшего образования на 2019 год, общее количество китайских студентов, обучающихся в России, составило 39 239 человек» (Алдакимова 2020, 161). В перспективе национальный приоритетный проект «Развитие экспортного потенциала российской системы образования» предполагает увеличение количества иностранных студентов в российских вузах до 710 тыс. человек к 2025 году» (Алдакимова и др. 2020, 56). Обеспечение иностранных студентов качественным образованием и интернационализация современного высшего образования актуализирует проблему адаптации иностранных студентов к условиям вуза принимающей страны. Педагогическая адаптация иностранных студентов предполагает поиск такого содержания, форм, методов и приемов обучения, которые способствовали бы успешному освоению образовательной программы. Процесс обучения на неродном для обучающихся языке необходимо строить с учетом особенностей межкультурного взаимодействия и национально-культурных особенностей, создавая благоприятные психологические условия образовательной среды (Сурыгин 2019). Исследователи отмечают необходимость этнометодических знаний преподавателя, так как они помогают выбрать необходимый метод, технологию обучения, правильно построить педагогическое общение (Балыхина 2010; Кожевникова 2020; Кошелева, Алхалди 2020). Внедрение электронного обучения, цифровизация образовательного процесса диктует новые требования к образовательным подходам и технологиям (Зеер и др. 2020; Логинова и др. 2020).

Реализация компетентностного подхода в современном высшем образовании России в соответствии с ФГОС ВПО третьего поколения предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора ситуаций (кейсов), тренингов, результатов работы студенческих исследовательских групп) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Студент в современной российской высшей школе является полноправным участником образовательного процесса, субъектом деятельности, а задачей преподавателя выступает побуждение обучающихся к активной практической и мыслительной деятельности в процессе овладения материалом. Особенности организации обучения в российской высшей школе, такие как отсутствие жесткой субординации между преподавателем и учащимися, активность вместо пассивности учащихся на занятиях, отказ от заучивания как от основного способа усвоения материала, не дословное следование содержанию учебника, демократический стиль преподавания и импульсивный, более свободный тип характера преподавания предмета, активные методы обучения и педагогика сотрудничества не характерны для китайской образовательной традиции и входят в противоречие с тем, как происходит обучение студентов из Китая, что снижает успешность обучения иностранных студентов из КНР (Кошелева, Кикенина 2022).

Китайские учащиеся в процессе обучения чаще всего выступают в роли объекта, пассивно усваивающего знания. Принципы педагогики сотрудничества для студентов из КНР новы и непонятны. «Китайским студентам трудно воспринимать так называемый открытый стиль (open style), при котором вопрос преподавателя может подразумевать несколько правильных ответов, поскольку восточные учащиеся привыкли получать один точный ответ на каждый вопрос. Противоречит китайской образовательной традиции и использование в обучении коммуникативных упражнений, таких как ролевые игры, дебаты (hands-on-approach). Китайские студенты с трудом привыкают к ситуации, когда содержание урока разнится с материалами учебника» (Антонова 2017, 75). «Учебно-педагогическое общение в учебных заведениях КНР базируется на четырех принципах:

- 1) эмоциональная сдержанность;
- 2) соблюдение иерархии (нерушимый авторитет преподавателя);
- 3) «сохранение лица» учащихся;
- 4) самостоятельность учащихся» (Бобрышева 2004, 82).

Говоря об этнопсихологических особенностях студентов из КНР, выделяют следующие: для восточного типа культур в большей степени характерны «правополушарный», холистический когнитивный стиль с пространственно-образным типом мышления, образной кратковременной памятью, визуально-кинестетическим типом восприятия, обусловленным иероглифической письменностью, а также доминирующая потреб-

ность в достижении успеха и ценности, связанные с чувством долга и необходимостью выполнения порученных дел, что, несомненно, определяет специфику обучения таких студентов (Алкодимова 2020; Кошелева и др. 2013; Рубец 2016; 2018).

Важность организации педагогической среды определенными средствами отмечал П. Ф. Лесгафт (Ясвин 2001). В конце XX века теория среды получила свое дальнейшее развитие. В качестве педагогической среды рассматриваются не только природная, предметно-пространственная, эстетическая, образовательная, социально-педагогическая, социокультурная, но и информационная, и в настоящее время, иммерсивная (Сергеев 2011; 2012).

«Иммерсивная обучающая среда — системный самоорганизующийся конструкт, проявляющийся в виде динамического процесса в субъекте обучения, вовлекающего в свою структуру самые разнообразные элементы внешнего и/или внутреннего окружения с целью обеспечения аутопоэзиса организма, стабильности личности, непрерывности ее истории. Основные свойства иммерсивной обучающей среды отражены в понятиях: избыточность, наблюдаемость, доступность когнитивному опыту (конструируемость), насыщенность, пластичность, внесубъектная пространственная локализация, автономность существования, синхронизируемость, векторность, целостность, мотивогенность, присутствие, интерактивность» (Сергеев 2015, 54).

Появилось новое понятие — «иммерсивный подход в образовании». Иммерсивный подход в образовании — комплекс приемов интерактивного воздействия на разум и чувства обучающегося, а также способов взаимодействия субъектов образовательного процесса в искусственно созданном виртуальном окружении (Азевич 2021).

Проблема успешности обучения не теряет своей актуальности как в исследованиях педагогов, так и в работах психологов образования. В контексте психолого-педагогической адаптации иностранных студентов к образовательной среде российского вуза актуальность исследования проблемы успешности обучения возрастает. Для признания обучения успешным оно должно отвечать двум требованиям: во-первых, посредством его должен быть достигнут определенный, заранее намеченный результат, в соответствии с определенными целями и задачами обучения. Во-вторых, результат должен быть достигнут наиболее рациональным способом, а именно, с меньшими трудовыми

и временными затратами. В то же время успешность обучения можно рассматривать как эффективное руководство учебно-познавательной деятельностью, которое обеспечивает высокие результаты при минимальных затратах материальных, физических, психологических и других ресурсов (Регуш, Орлова 2020; Якунин 2000).

Таким образом, в педагогическом контексте успешность обучения рассматривается через понятие качества образования, с позиции результативности и эффективности образования.

В психологических исследованиях «успешность» определяется как особенное эмоциональное состояние ученика, показывающее его личное отношение к результатам деятельности, к самой деятельности.

Следовательно, успешное обучение включает в себя не менее трех компонентов: результативность, эффективность и субъективную удовлетворенность обучающегося процессом и результатами учения (Жирнова 2012).

Объективно успешность обучения студентов можно отследить по количественным результатам — показателям успеваемости по изучаемым предметам, наличию или степени сформированности профессионально важных компетенций. Субъективный компонент — внутриличностный, отражается в представлениях студентов о собственных знаниях, умениях, навыках, успехах и результатах, которые основываются на степени удовлетворенности обучением, оценке своей готовности к профессиональной деятельности.

Важными предпосылками успешности обучения иностранных студентов из КНР, обучающихся в России, кроме этнопсихологических особенностей специфики усвоения знаний, описанных выше, выступают: знание русского языка (Жирнова 2012; Кошелева 2020), уровень притязаний (уровень трудности, выбираемой студентом цели) (Бороздина 2011; Гербачевский 1970; Мурафа, Дроздова 2018; Сидоров 2014) и характеристики доминирующей перцептивной модальности (Токарева, Крысина 2020; Фетискин и др. 2002), задействованные при восприятии учебного материала.

В настоящее время проведено недостаточно научных исследований, посвященных вопросам психолого-педагогического сопровождения успешности обучения иностранных студентов с использованием средств иммерсивной среды, особенно в условиях удаленного (дистанционного) обучения, на которое вынуждены были перейти студенты из КНР в связи с эпидемией Covid-19.

Одной из ключевых особенностей иммерсивного подхода является повышение роли визуальных средств в процессе получения и усвоения знаний благодаря глубокому погружению в виртуальную среду. Это обеспечивает обогащение обучающихся комплексным чувственным познавательным опытом, необходимым для овладения абстрактными понятиями и сложными процессами. В результате облегчается восприятие, осмысление и понимание информации, а также обеспечивается ее прочное усвоение (Азевич 2021; Корнилов 2019).

Говоря об использовании иммерсивных технологий в образовательной практике, исследователи указывают на их особое значение в создании условий для повышения мотивации учащихся и развития их познавательной сферы (Lai et al. 2019).

Среди средств, реализующихся в рамках данной технологии, можно назвать дополненную реальность, поскольку средство обучения по определению — дидактический инструмент деятельности педагога и учащегося, предназначенный для достижения образовательных целей.

Дополненная реальность (англ. augmented reality (AR)) накладывает созданные компьютером изображения, звуки, 3D-модели, видео, графику, анимированные последовательности, игры или данные GPS на реальные среды. Информация AR активируется QR-кодом, изображением или иллюстрацией с использованием мобильного приложения. Появляется возможность дополнить первичные материалы необходимыми виртуальными объектами (видео и аудио, 3D-модели, сторонние источники, тексты, словари и др.) (Majeed, Ali 2020; Saidin et al. 2015).

Исследователи отмечают широкий дидактический потенциал дополненной реальности как средства обучения, способствующего реализации современных подходов и методов, решению новых педагогических задач (Сергеев 2011; Jiang et al. 2022). В качестве важных функций AR выделяют: доступ к разнообразным материалам, возможность эффективного выстраивания учебного процесса в пространстве и времени, интерактивность, визуализацию, а также возможность организации непрерывного индивидуального подхода к каждому учащемуся. AR позволяют включать в учебную деятельность проблемно-поисковые и творческие задания: веб-квесты, кейсы и ролевые игры.

К преимуществам использования AR-обучения относят: повышение концентрации и устойчивости внимания обучающихся; обеспечение

мотивации, обеспечение связи науки и практики, повышение вовлеченности в процесс обучения, обеспечение непрерывности обучения, лучшего понимания предмета, сохранения информации и повышение уровня сложности решаемых учебных задач (Diegmann et al. 2015). Элементы AR могут быть встроены в печатные или цифровые ресурсы и могут использоваться в разных дисциплинах. Мультимодальный характер учебного материала дает разным учащимся несколько точек входа в контент (Fidan, Tuncel 2019).

Технология дополненной реальности способна решать сразу несколько задач при обучении иностранных студентов из КНР. Во-первых, за счет интерактивности, визуализации, она позволяет учитывать этнопсихологические особенности иностранных студентов; во-вторых, являясь средством обучения, способствующим реализации современных подходов и методов, она способствует развитию и саморазвитию личности обучающегося. AR с одной стороны, позволяет предъявлять учебный материал в более привычном для китайских студентов виде, с другой стороны, за счет своей интерактивности она целенаправленно стимулирует студентов к большей учебной активности, что соответствует образовательной традиции российской высшей школы.

Организация и методы исследования

Цель исследования: изучение успешности обучения у иностранных студентов из КНР в условиях презентации учебного материала с использованием элементов дополненной реальности.

Гипотеза исследования: существуют различия в уровне успешности обучения иностранных студентов из КНР, обучающихся с использованием и без использования дополненной реальности как элемента иммерсивной среды обучения.

Предмет исследования: академическая успешность обучения студентов в условиях презентации материала с использованием элементов дополненной реальности.

Объект исследования: иностранные студенты из КНР.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие задачи:

- 1) разработать тематический раздел учебного курса на платформе LMS Moodle, соответствующий текущей образовательной программе студентов «Психология развития человека в образовании»,

- с предъявлением учебных материалов посредством элементов дополненной реальности (AR), а именно, QR-кодов;
- 2) диагностировать у студентов из КНР уровень владения русским языком; уровень притязаний; доминирующую перцептивную модальность; успешность усвоения материала по текущей учебной теме;
 - 3) провести сравнительный анализ успешности обучения иностранных студентов из КНР, обучающихся по программе с использованием элементов дополненной реальности (экспериментальная группа) и обучающихся по программе с традиционной формой представления материалов (контрольная группа).

Выборку исследования составили иностранные студенты из КНР, обучающиеся на втором курсе, в России. Всего 115 человек, из них 51 (44,4%) юноша и 64 (55,6%) девушки, из них 23 — экспериментальная группа, 92 человека — контрольная группа. Возраст испытуемых — 19–23 года (средний возраст — 20 лет). Сбор эмпирических данных проводился в 2021 г. среди студентов из КНР, обучающихся в Российском государственном педагогическом университете им. А. И. Герцена в институте музыки, театра и хореографии.

Для диагностики базовых предпосылок успешности обучения на основании результатов теоретического анализа были отобраны методики: 1) тест на определение уровня владения русским языком кафедры «Русский как иностранный» (A1–B1); 2) опросник В. К. Гербачевского для оценки уровня притязаний; 3) методика диагностики доминирующей перцептивной модальности (С. В. Ефремцева).

Для оценки академической успешности студентов были применены: 1) тест на уровень усвоения материала по изучаемой учебной теме курса «Психология развития человека в образовании»; 2) проективная методика «Словарь» (тезаурус, кругозор по теме).

При разработке тематического раздела учебного курса на платформе LMS Moodle проводилась адаптация предлагаемых материалов для создания иммерсивной образовательной среды. Для этого большая часть рабочих материалов (8 из 10) были дополнены таким образом, чтобы они начали обладать определенной степенью иммерсивности, следовательно, лучшей способностью погружать студента в образовательный процесс. За счет интерактивности, яркости, «эффекта присутствия» повышается мотивация, вовлеченность студентов, создается гибкость

образовательного процесса (можно одновременно знакомиться с разными частями информационного блока, сравнивать, анализировать, сопоставлять, можно вернуться к любой части информационного блока даже при отсутствии его предъявления «здесь и сейчас»: например, просматривая лекцию, студент может находить параллели в текстовом формате или в представленных в других источниках схемах, не «прыгая» со страницы на страницу).

В каждом изучаемом блоке студентам была доступна программа «Иммерсивное средство чтения» из серии средств обучения Microsoft. Специфика работы с ней заключается в том, что любой текст можно сделать иммерсионным (прослушать на иностранном языке, увидеть отображенным в тексте-образе). Данные особенности программы позволяют осуществлять процесс восприятия текста привычным для иностранцев-студентов конкретно-символическим способом.

Для студентов контрольной группы была подготовлена подробная инструкции по работе с курсом в картинках. Также были проведены онлайн-встречи со студентами 3 иностранных групп для понимания погруженности их в образовательный процесс, выявления мотивов в обучении, средств, используемых студентами в процессе обучения.

В связи с кросскультурной спецификой исследования для повышения надежности результатов при разработке элементов дополненной реальности в качестве экспертов-верификаторов выступали авторы статьи — носители китайского языка.

Для статистической обработки данных использовались методы описательной статистики; сравнительный анализ (критерий Манна — Уитни); корреляционный анализ (коэффициент ранговой корреляции Спирмена).

Дизайн исследования представлен на рисунке 1.

Результаты и их обсуждение

Для того чтобы определить уровень владения русским языком у респондентов контрольной и экспериментальной группы, принявших участие в исследовании, до начала эксперимента была проведена диагностика уровня владения русским языком. Такие навыки студентов, как способность читать текст на русском языке, осмысливать текст, находить ответы в тексте на поставленные вопросы, выделять основную мысль текста, пересказывать текст, а также умение писать по-русски, знание грамматики

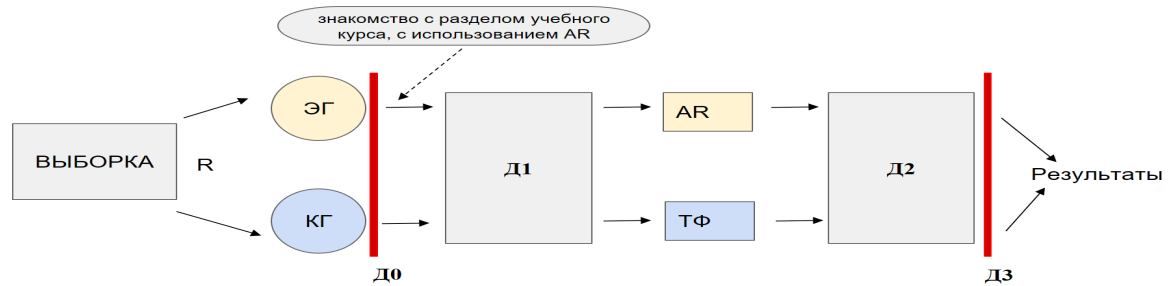


Рис. 1. Дизайн исследования

Примечание:

R — рандомизация;

ЭГ — экспериментальная группа; КГ — контрольная группа;

AR — предъявление учебных материалов с использованием элементов дополненной реальности;

ТФ — предъявление учебных материалов в традиционной форме.

D0 — предварительная диагностика академической успешности:

1. Тест на уровень усвоения материала по учебной теме курса «Психология развития человека в образовании».
2. Проективная методика: тест «Словарь».

D1 — диагностика базовых предпосылок академической успешности:

1. Методика на определение уровня владения русским языком с кафедры «Русский как иностранный» (A1–B1);
2. Методика оценки уровня притязаний: опросник В. К. Гербачевского;
3. Диагностика доминирующей перцептивной модальности (С. В. Ефремцева).

D2 — диагностика после изучения темы с использованием элементов дополненной реальности:

1. Тест на уровень усвоения материала по учебной теме курса «Психология развития человека в образовании»;
2. Проективная методика «Словарь».

D3 — контрольная диагностика академической успешности:

1. Тест на уровень усвоения материала по учебной теме курса «Психология развития человека в образовании»;
2. Проективная методика «Словарь».

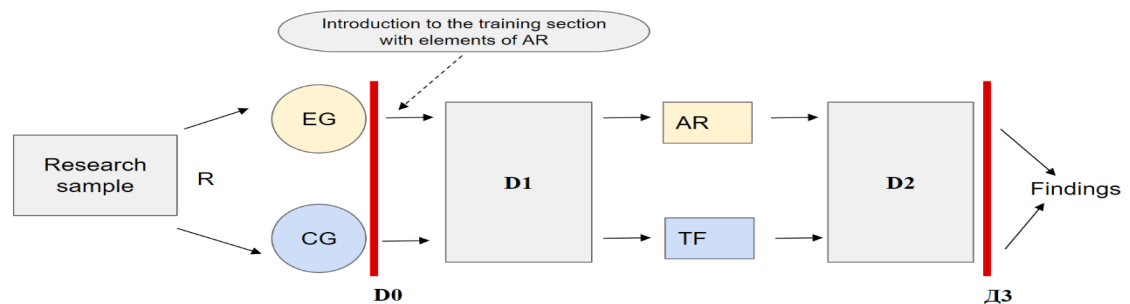


Fig. 1. Study design

Note:

R—randomization;

EG—experimental group;

CG—control group;

AR—presentation of learning materials using augmented reality elements;

TF—presentation of learning materials in a traditional form;

D0—preliminary diagnostics of academic success;

D1—diagnostics of basic prerequisites for academic success;

D2—diagnostics after study of the topic using elements of augmented reality;

D3—controlling diagnostics of academic success.

и лексики русского языка лежат в основе успешности иностранных студентов в учебной деятельности в российском вузе. Было выявлено, что экспериментальная и контрольная группа показывают результаты, оцениваемые как уровень А2. При проведении сравнительного анализа с помощью U-критерия Манна — Уитни значимых различий в уровне владения русским языком между студентами экспериментальной и контрольной групп не выявлено, следовательно, можно говорить, что студенты обеих групп владеют русским языком на одинаковом уровне.

В исследовании также были рассмотрены показатели уровня притязаний в соответствии с компонентами мотивационной структуры личности, возникающей в ходе выполнения задания, поскольку, согласно результатам теоретического анализа, уровень притязаний и мотивация также являются значимыми факторами успешности обучения. Согласно полученным результатам, такие компоненты мотивационной структуры личности, как познавательный мотив и намеченный уровень мобилизации усилий, соответствуют высокому уровню притязаний в обеих группах. Такие компоненты мотивационной структуры, как мотив избегания, состязательный мотив, мотив самоуважения, волевое усилие, оценка своего потенциала, закономерность результатов, соответствуют среднему уровню притязаний с тенденцией к высокому у обеих групп. Такие компоненты мотивационной структуры, как внутренний мотив, мотив смены деятельности, оценка уровня достигнутых результатов, инициативность, соответствуют среднему уровню притязаний с тенденцией к низкому у обеих групп. Такие компоненты, как значимость результатов, ожидаемый уровень результатов, соответствуют низкому уровню притязаний у обеих групп.

При проведении сравнительного анализа с помощью U-критерия Манна — Уитни значимых различий в уровне притязаний по исследуемым показателям мотивационной структуры личности между студентами экспериментальной и контрольной группы не выявлено, исключением стал компонент «сложность задания» ($p \leq 0,05$): контрольная группа оценивает предлагаемые задания как более сложные, в сравнении с экспериментальной. Однако, так как центральным звеном мотивационной структуры личности, отражающим уровень притязаний, согласно концепции В. Гербачевского, является мотив самоуважения, который в обеих группах соответствует среднему уровню с тенденцией к высокому, можно считать, что группы по уровню притязаний условно равны.

Для определения доминирующей перцептивной модальности респондентам была предложена методика диагностики доминирующей перцептивной модальности С. В. Ефремцевой. Было выявлено, что визуальный ведущий тип восприятия в экспериментальной и контрольной группе соответствует среднему уровню (10,87 и 10,53), соответственно. Аудиальный ведущий тип восприятия в экспериментальной и контрольной группе соответствует среднему уровню (10,48 и 8,95), соответственно. Кинестетический ведущий тип восприятия в экспериментальной и контрольной группе соответствует среднему уровню (9,91 и 8,76), соответственно.

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что в большей степени обеим группам присущ визуальный тип восприятия, однако аудиальная и кинестетическая модальности также достаточно задействованы.

На основании анализа первичных данных можно сделать вывод, что экспериментальная и контрольная группы иностранных студентов по таким базовым предпосылкам успешности обучения, как знание русского языка, уровень притязаний, мотивационная структура личности и ведущий канал восприятия, статистически значимо не различаются.

После проведения эксперимента была проведена оценки успешности обучения респондентов. Распределение полученных результатов по средним значениям представлено на рисунке 2.

Экспериментальная группа показала результаты по тестам на усвоение учебного материала — 2,5 и 2,57 из 3-х возможных баллов, контрольная — 1,32 и 1,39. При проведении сравнительного анализа с помощью U-критерия Манна — Уитни были выявлены значимые достоверные различия на уровне значимости $p \leq 0,001$ по результатам усвоения учебного материала по обеим темам, которые предъявлялись экспериментальной группе с использованием элементов дополненной реальности, а контрольной группе в традиционной форме. Таким образом, экспериментальная группа статистически более успешно справилась с выполнением теста на усвоение материала, чем контрольная.

Для подтверждения гипотезы успешность студентов экспериментальной и контрольной группы в освоении учебного материала была проверена также по темам, которые студенты сравниваемых групп изучали до и после эксперимента, в обучении по которым не использовались элементы дополненной реальности. Рисунок 3 отражает результаты тестирования

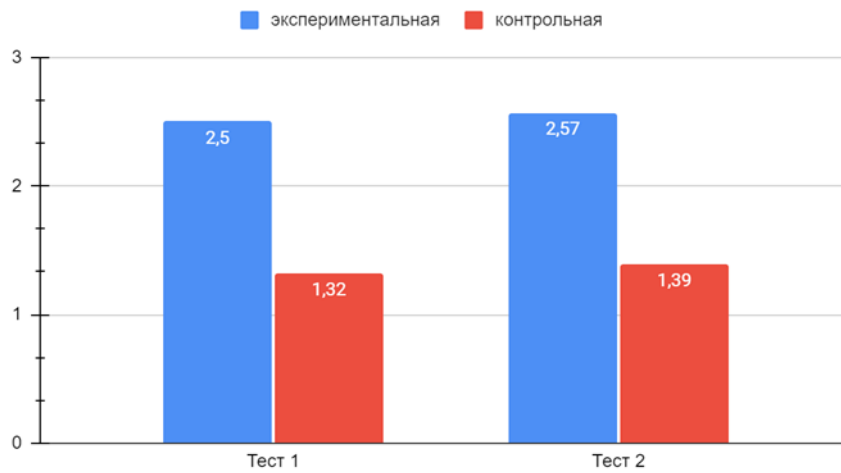


Рис. 2. Успешность усвоения учебного материала иностранными студентами из КНР, составившими экспериментальную и контрольную группы

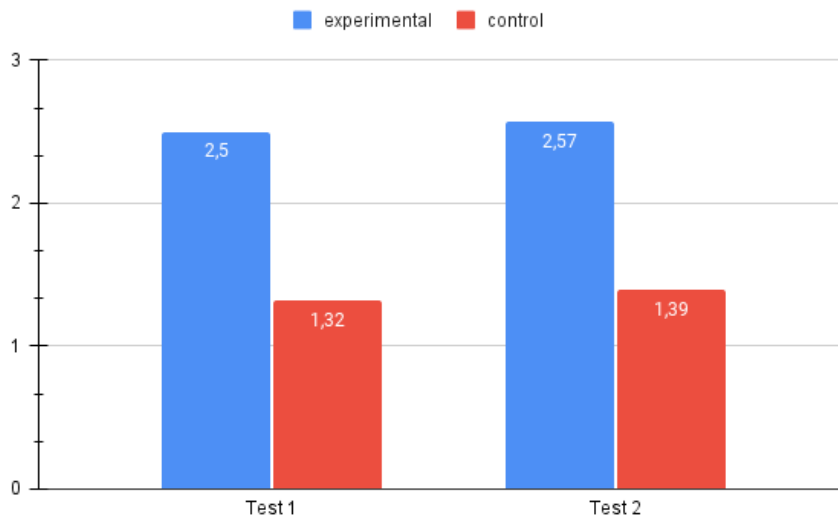


Fig. 2. The success of mastering the educational material by foreign students from the PRC in the experimental and control groups

на успешность усвоения учебного материала до, во время и после эксперимента. По результатам тестирования до и после эксперимента значимых различий в успешности выполнения заданий у контрольной и экспериментальной группы обнаружено не было.

Рассмотрим результаты, отражающие индивидуальный тезаурус и широту кругозора по изученной теме. Было выявлено, что в среднем студенты экспериментальной группы за выполнение данного задания получали 5,26 баллов из 6 возможных, контрольная — 3,48. По результатам сравнительного анализа по U-критерию Манна — Уитни были выявлены значимые различия ($p \leq 0,001$). Таким образом, студенты экспериментальной группы успешнее справились с заданием, проявляя большую исполнительность и лучшее понимание изученного материала.

Для характеристики структуры связей между исследуемыми показателями был проведен корреляционный анализ. Значимые корреляционные связи для респондентов контрольной группы представлены на рисунке 4 ($p \leq 0,05$).

Успешность усвоения учебных материалов по результатам тестов у респондентов контрольной группы значимо положительно связана между собой и с такими показателями, как внутренний мотив, оценка своего потенциала, кругозор по изучаемой теме («Словарь»). Таким образом, студенты, которые больше увлечены заданием и прогнозируют более высокую оценку достижения поставленных целей, лучше справляются с предложенными заданиями. Это может говорить о том, что студенты увлечены непосредственно самим процессом деятельности (заданием самим по себе), однако

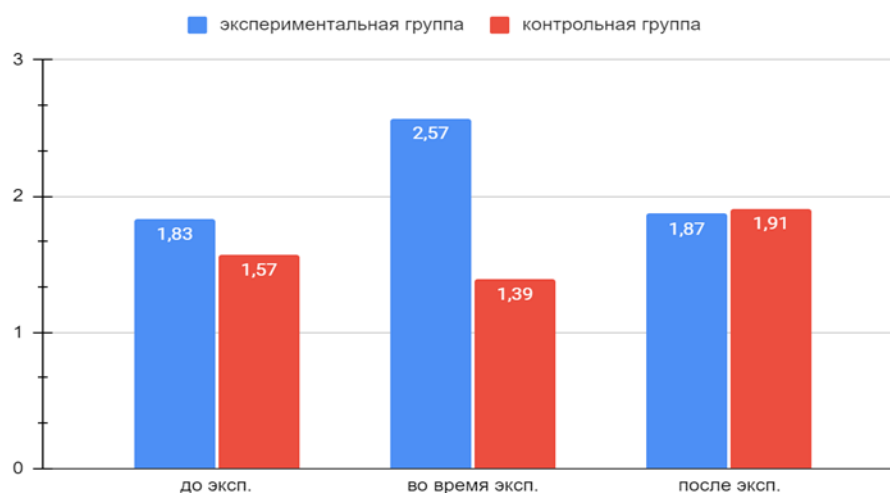


Рис. 3. Успешность усвоения учебного материала иностранными студентами из КНР до, во время и после эксперимента

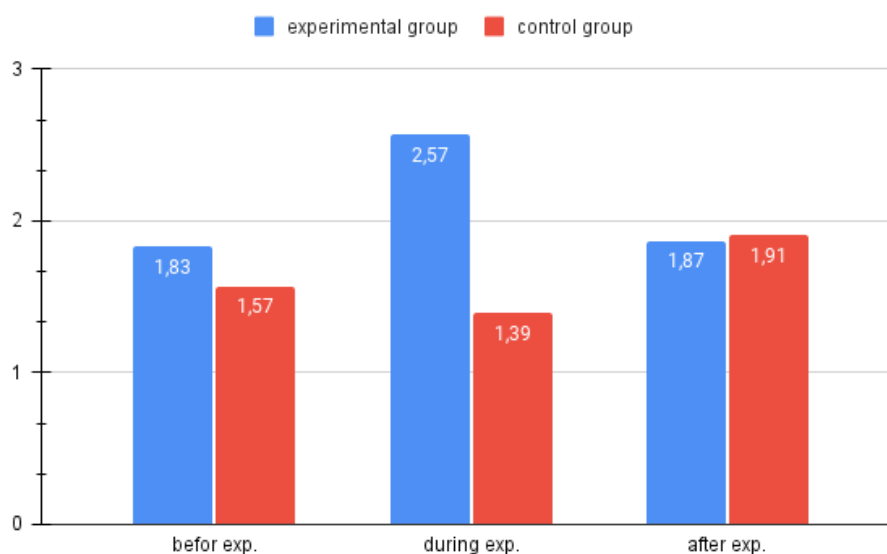


Fig. 3. The success of mastering the educational material by foreign students from the PRC before, during and after the experiment

в качестве необходимого условия для достижения высоких результатов выступает оценка студентом своих возможностей как достаточных для решения поставленных задач.

Оценка сложности выполняемого задания студентами значимо отрицательно связана с возрастом и продолжительностью изучения русского языка, следовательно, более взрослые студенты, дольше изучающие русский язык, оценивают предложенное задание как более простое, требующее меньшей затраты усилий. Скорее всего, это связано с лучшим пониманием материала и предъявляемых требований к выполнению заданий, поэтому задания оцениваются обучающимися как более простые.

Можно говорить о том, что в успешности освоения материала контрольной группой

преобладает мотивационный компонент: чем больше они проявляют личностную активность, вовлеченность в процесс выполнения заданий, тем успешнее с ними справляются.

Успешность усвоения материала по тесту № 1 положительно связана с внутренним мотивом, что может говорить о том, что студенты были увлечены непосредственно самим заданием. Однако успешность усвоения материала по тесту № 2 значимо отрицательно связана с полом (кодировка мужчины — 1, женщины — 2) и положительно связана с оценкой студентами своего потенциала. Возможно, мужчины лучше, чем женщины, справились со вторым тестом, так как им свойственно выше оценивать свои возможности. В свою очередь, студентки женского пола лучше справились с методикой

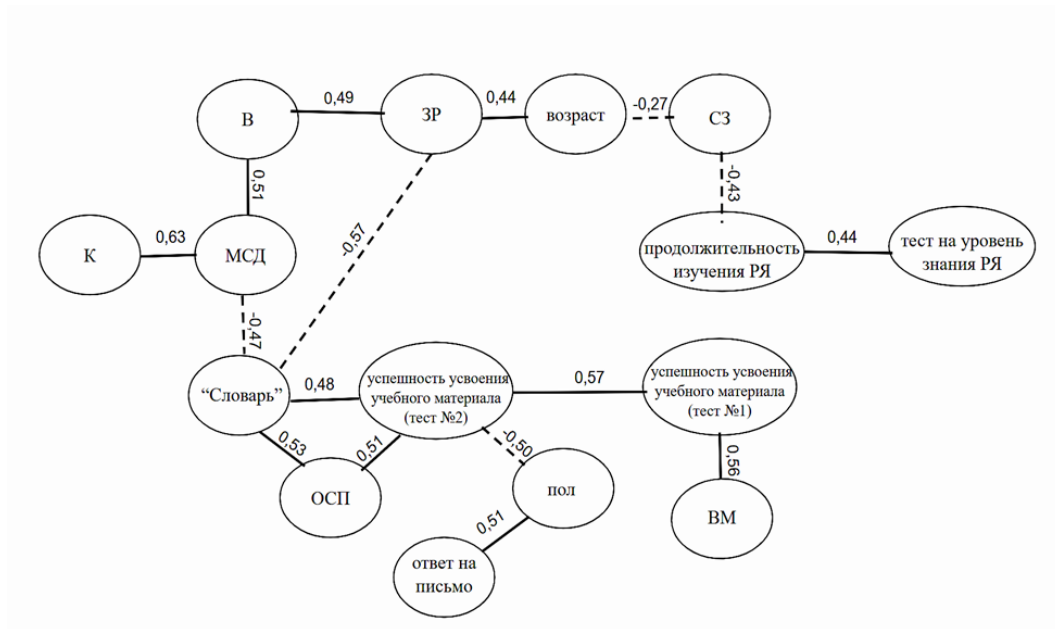


Рис. 4. Корреляционная плеяда (контрольная группа)

Примечание:

- В — визуальный канал восприятия;
- К — кинестетический канал восприятия;
- МСД — мотив смены деятельности;
- ЗР — значимость результатов;
- СЗ — сложность задания;
- VM — внутренний мотив;
- ОСП — оценка своего потенциала;
- Пол — кодировка 1 — мужчины, 2 — женщины.

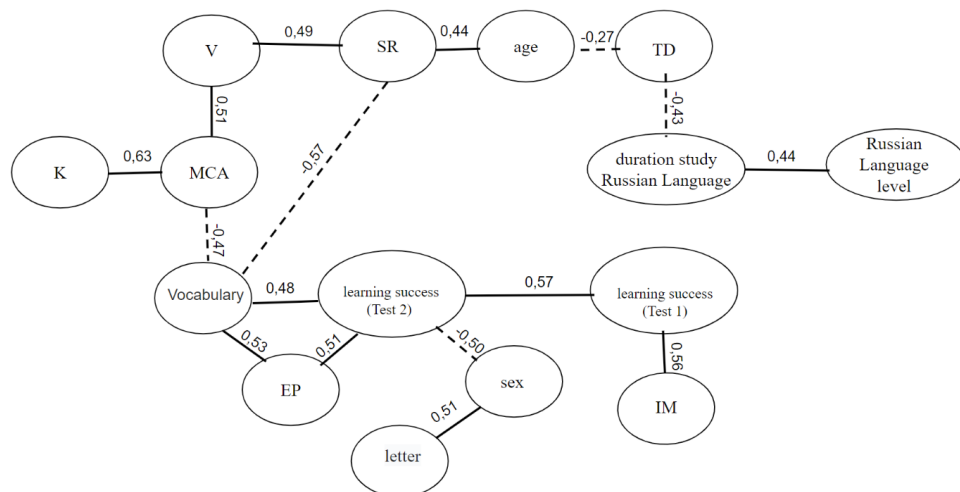


Fig. 4. Correlation pleiad (control group)

Note:

- V—visual perception channel;
- K—kinesthetic perception channel;
- MCA—motive for a change of activity;
- SR—significance of results;
- TD—task difficulty;
- IM—intrinsic motive;
- EP—evaluation of one’s potential;
- Gender—coding 1—men, 2—women.

«ответ на письмо», так как это задание предполагает эмпатию, «прочувствование», заботу, что в большей степени свойственно представителям женского пола.

Студенты, у которых преобладает зрительная модальность восприятия, придают полученным результатам личностную значимость. Это может быть связано с тем, что «визуалы» проявляют большую личностную активность и настойчивость в учебном труде для достижения положительных результатов.

Положительная связь мотива смены деятельности с доминирующей визуальной и кинестетической модальностью может говорить о том, что при работе с материалами субъекты испытывают потребность в завершении работы и переключению на другую. Это может быть связано со способом предъявления информации, так как большинство учебных материалов обладают низкой наглядностью, образностью, что не соответствует этнокультурологическими

особенностям восприятия информации, свойственным студентам из КНР.

Отрицательная связь мотива смены текущей деятельности с количеством понятий по изучаемой теме проявляется при составлении словаря понятий. Это может быть связано с тем, что для студентов это знакомый вид деятельности, соответствующий китайской образовательной традиции, следовательно, они уже знают, как выполнять задания подобного типа.

Рассмотрим значимые корреляционные связи ($p \leq 0,05$), обнаруженные на основании анализа данных студентов экспериментальной группы (рис. 5).

Успешность усвоения учебных материалов по результатам теста у экспериментальной группы значимо положительно связана между собой и с такими показателями, как количество обращений к материалам, возраст. Таким образом, студенты более старшего возраста лучше справляются с предложенными материалами,

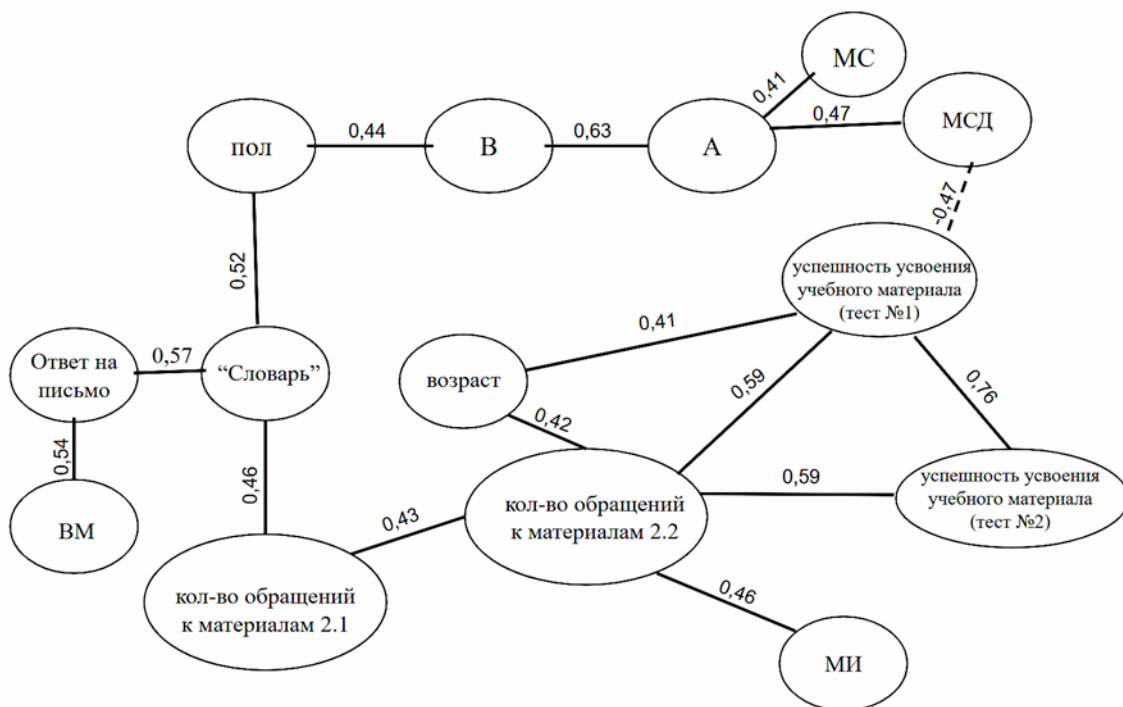


Рис. 5. Корреляционная плеяда (экспериментальная группа)

Примечание:

- В — визуальный канал восприятия;
- А — аудиальный канал восприятия;
- МСД — мотив смены деятельности;
- ВМ — внутренний мотив;
- МС — мотив самоуважения;
- МИ — мотив избегания.

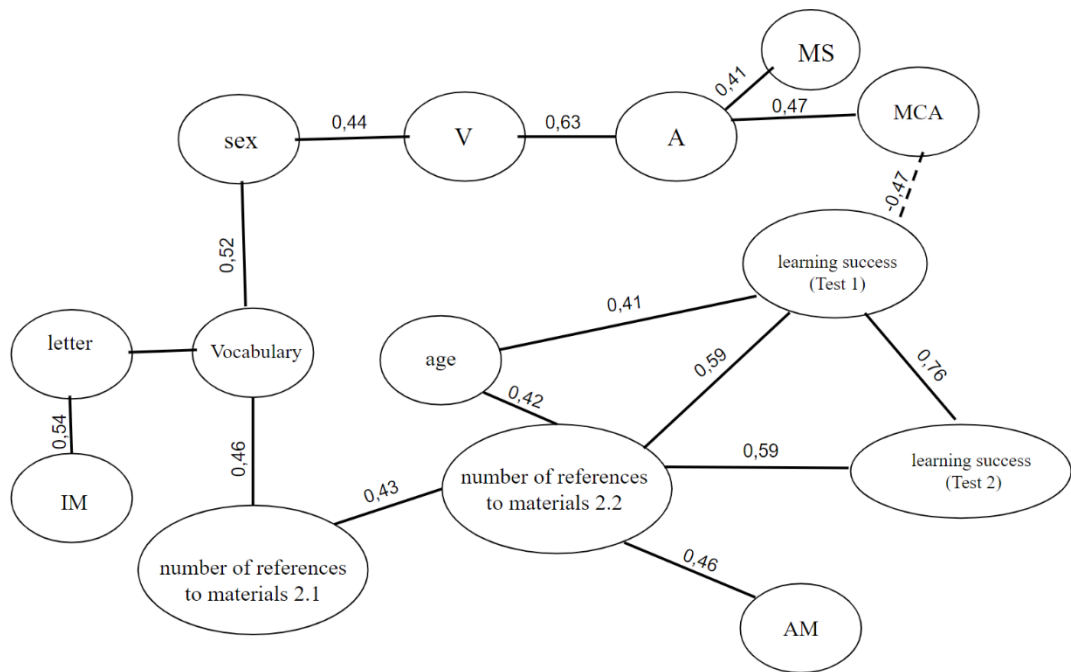


Fig. 5. Correlation pleiad (experimental group)

Note:

V—visual perception channel;
 A—auditory perception channel;
 MCA—motive for a change of activity;
 IM—intrinsic motive;
 MS—motive of self-esteem;
 AM—avoidance motive.

возможно, в силу своей готовности прилагать больше усилий к их освоению.

Успех прохождения первого теста поддерживает студента в том, чтобы успешно справиться со следующим тестом. Можно говорить о том, что в успешности освоения материала экспериментальной группы преобладает деятельностный компонент, чем больше они работают с материалами разными способами, в том числе составляя словарь понятий, тем они успешнее.

Отрицательная связь мотива смены текущей деятельности и успешности усвоения учебного материала может говорить о том, что у успешно выполняющих задания студентов не возникает внутреннего желания переключиться на другой вид деятельности, они вовлечены в текущий процесс.

Показатели успешности усвоения материалов у экспериментальной группы положительно связаны между собой и с такими показателями, как количество обращений к материалам, работа со словарем, возраст и мотив избегания. Таким образом, студенты более старшего возраста лучше справляются с предложенными заданиями, возможно, за счет боязни показать

низкий результат и вытекающих из этого последствий. Это заставляет их большее количество раз обращаться к предложенным материалам, тщательнее их изучая, что приводит к лучшему выполнению заданий.

При анализе корреляционных связей между исследуемыми показателями у студентов контрольной и экспериментальной групп возник вопрос: почему две изначально сходные по уровню владения русским языком, уровню притязаний, мотивации и способу восприятия учебного материала группы показали такие разные результаты?

Для ответа на этот вопрос представляется важным обратиться к инструкции по опроснику диагностики уровня притязаний В. К. Гербачевского, предложенной студентам: «Представьте, что Вы сейчас работали с заданием по предмету “Психология развития человека в образовании”, ненадолго Вам пришлось отложить задание. Какие мысли у вас возникают в связи с этим? Прочтите каждое из приведенных высказываний и отметьте, в какой степени вы согласны или не согласны с ним». Первичная диагностика должна была отражать предположения студентов об их работе с материалами,

выполнении заданий, основанные на предыдущем опыте работы с материалами. Однако в ходе описания и анализа корреляционных плеяд, помимо связей с успешностью усвоения учебного материала обращает на себя внимание ряд связей:

- между мотивом смены деятельности и ведущим типом перцептивной модальности (контрольная группа);
- между значимостью результатов и ведущим типом перцептивной модальности (контрольная группа);
- между сложностью задания и уровнем владения русским языком (контрольная группа);
- мотивом смены деятельности и успешностью усвоения материалов (экспериментальная группа).

Для объяснения этих связей было принято решение сопоставить время прохождения студентами диагностики и время их ознакомления с предложенными нами учебными материалами. Анализ активности студентов в системе LMS (Moodle) показал, что 10 из 23 студентов (43%) экспериментальной группы ознакомились с материалами раньше, чем прошли диагностику, следовательно, результаты корреляционной плеяды нужно рассматривать, учитывая это обстоятельство.

Таким образом, мы полагаем, что при изначально условно равном уровне владения русским языком всей выборкой, у экспериментальной группы не было найдено значимой отрицательной связи со сложностью задания, так как представленные материалы (иммерсивный переводчик, тезисы на китайском языке) за счет удовлетворения базовой ориентировочной потребности способствовали решению данной проблемы.

Интересно, что в контрольной группе желание сменить вид деятельности с задания на иную положительно связано с кинестетической и визуальной модальностью, а у экспериментальной группы с аудиальной модальностью. Мы полагаем, что причиной этому мог выступить способ представления учебных материалов. Традиционное представление учебных материалов в большинстве своем рассчитано на аудиальный канал восприятия и наполнено меньшей образностью, интерактивностью, яркостью, это может быть причиной желания сменить деятельность. В представленном нами курсе ситуация обратная, возможно, поэтому в корреляционной плеяде экспериментальной группы отражается желание «аудиалов» переключиться на иной вид деятельности. Также студенты из контрольной

группы, у которых преобладает зрительная модальность, придают результатам больше личностной значимости, что может говорить о том, что из-за способа предъявления материалов они вынуждены прилагать большее количество усилий для освоения материала.

Полученные результаты дают нам возможность говорить о связи способа предъявления учебных материалов с использованием элементов дополненной реальности и успешности обучения иностранных студентов из КНР.

Выводы

Выявлено, что для исследуемой выборки иностранных студентов из КНР, обучающихся в России, в качестве базовых предпосылок успешности обучения характерны: базовый уровень владения русским языком (А2); средний уровень притязаний с тенденцией к высокому; визуальный, аудиальный, кинестетический тип перцептивной модальности со степенью их проявления, соответствующей среднему уровню.

Показано, что случайным образом выбранная группа студентов (экспериментальная) статистически значимо не отличающаяся от контрольной группы по знанию русского языка, доминирующей перцептивной модальности, уровню притязаний, а также успешности обучения, при дистанционном обучении по текущему разделу учебной дисциплины на платформе LMS Moodle с предъявлением учебного материала с помощью элементов дополненной реальности демонстрирует достоверно более высокие показатели успешности освоения материала, чем группа, обучающаяся на той же платформе по той же программе, но без использования элементов дополненной реальности.

Значимые различия в успешности усвоения материала студентами установлены между группами только во время эксперимента.

Результаты корреляционного анализа показывают, что ключевой ресурс, определяющий успешность усвоения учебного материала в контрольной и экспериментальной группах, различен: для группы, работающей с учебными материалами, представленными в традиционной форме — это внутренняя мотивация; для группы, работающей с представлением учебных материалов с использованием элементов AR — непосредственное вовлечение в деятельность, а именно работа с учебными материалами.

Гипотеза о существовании различий в уровне успешности обучения иностранных студентов из КНР, обучающихся с использованием и без использования дополненной реальности как

элемента иммерсивной среды обучения, подтверждена.

Предъявление учебного материала с помощью элементов дополненной реальности может быть рассмотрено в качестве технологии повышения успешности обучения иностранных студентов из КНР в дистанционной форме обучения.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии потенциального или явного конфликта интересов.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest, either existing or potential.

Соответствие принципам этики

Авторы сообщают, что при проведении исследования соблюдены этические принципы, предусмотренные для исследований с участием людей и животных.

Ethics Approval

The authors declare that the study complies with all ethical principles applicable to human and animal research.

Вклад авторов

Ю. С. Пежемская — непосредственное руководство исследованием, теоретический анализ проблемы, оформление результатов исследования в формате статьи.

Т. В. Петрова — разработка дизайна исследования, заключение соглашений об участии в исследовании студентов из КНР, сбор эмпирических данных, описание и анализ результатов исследования.

Х. Ши и Ю. Сюй — консультирование по вопросам содержания и перевода на китайский язык элементов дополненной реальности, которым был обогащен учебный курс для экспериментальной группы, верификация текстов,

помощь в подготовке учебного курса для китайских студентов с учетом их этнопсихологических особенностей.

Author Contributions

Ju. S. Pezhemskaya—direct management of the study; theoretical analysis of the problem; writing the article.

T. V. Petrova—development of research design; executing agreements regarding the participation of students from the PRC in the research; collection of empirical data; description and analysis of research results.

Shi Huanyu and Xu Yulong—advising on the content and translation into Chinese of augmented reality elements which enriched the training course for the experimental group; verification of texts; assistance in preparing a training course for Chinese students taking into account their ethno-psychological characteristics.

Благодарности

Авторы выражают благодарность Ярину Петру Алексеевичу, кандидату психологических наук, доценту института психологии РГПУ им. А. И. Герцена, преподавателю дисциплины «Психология развития человека в образовании» у иностранных студентов из КНР за помощь в установлении контакта со студентами из КНР, мотивации к участию в исследовании, консультирование по вопросам организации исследования на платформе LMS Moodle.

Acknowledgements

The authors express their gratitude to Petr Alekseevich Yarkin, Candidate of Sciences (Psychology), Associate Professor of the Institute of Psychology, Herzen State Pedagogical University of Russia, teacher of the discipline Psychology of Human Development in Education for foreign students from the PRC, for his help in establishing contact with the students from the PRC, motivating the students to participate in the study, and advising on the organization of the study on the LMS Moodle platform.

Литература

- Азевич, А. И. (2021) Модели использования иммерсивных технологий обучения в деятельности учителя информатики. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования*, т. 18, № 2, с. 152–161. <https://doi.org/10.22363/2312-8631-2021-18-2-152-161>
- Алдакимова, О. В. (2020) Психологические особенности китайских студентов и их учет в организации образовательного процесса в педагогическом вузе. *Вестник Северо-Кавказского федерального университета*, № 2 (77), с. 161–168. <https://doi.org/10.37493/2307-907X.2020.2.21>

- Алдакимова, О. В., Волобуева, Н. А., Костенко, А. А. (2020) Анализ зарубежного опыта кросс-культурной адаптации иностранных студентов. *Гуманитарный научный вестник*, № 5, с. 54–59. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3891557>
- Антонова, А. Б. (2017) Современные тенденции в обучении китайских школьников и студентов английскому языку как иностранному в образовательных учреждениях России и Китая. *Российско-китайские исследования*, т. 1, № 1, с. 72–79.
- Балыхина, Т. М. (2010) Роль этнометодических знаний в формировании новых профессиональных качеств преподавателя высшей школы. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика*, № 3, с. 33–39.
- Бобрышева, И. Е. (2004) *Культурно-типологические стили учебно-познавательной деятельности иностранных учащихся в методике обучения русскому языку как иностранному. Диссертация на соискание степени доктора педагогических наук*. Москва, Государственный институт русского языка им. А. С. Пушкина, 392 с.
- Бороздина, Л. В. (2011) *Уровень притязаний: классические и современные исследования*. М.: Акрополь, 322 с.
- Гербачевский, В. К. (1970) *Исследование уровня притязаний в связи с индивидуально-типическими характеристиками эмоциональности и интеллекта. Диссертации на соискание степени кандидата психологических наук*. Л., Ленинградский государственный университет им. А. А. Жданова, 245 с.
- Жирнова, И. Л. (2012) *Психологические условия успешности обучения иностранных студентов с учетом когнитивных стилей. Диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук*. Курск, Курский государственный университет, 209 с.
- Зеер, Э. Ф., Ломовцева, Н. В., Третьякова, В. С. (2020) Готовность преподавателей вуза к онлайн-образованию: цифровая компетентность, опыт исследования. *Педагогическое образование в России*, № 3, с. 26–39. <https://doi.org/10.26170/po20-03-03>
- Кожевникова, М. Н. (2020) Интеграция, адаптация или социализация: к вопросу о взаимодействии иностранных обучающихся и российских вузов. *Вестник Тульского государственного университета. Серия: Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных дисциплин*, № 1 (19), с. 11–13.
- Корнилов, Ю. В. (2019) Иммерсивный подход в образовании. *Азимут научных исследований: педагогика и психология*, т. 8, № 1 (26), с. 174–178. <https://doi.org/10.26140/anip-2019-0801-0043>
- Кошелева, Е. Ю., Алхалди, А. (2020) Иностраный студент и вуз: практики социокультурной адаптации. *Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири*, № 3, с. 133–143.
- Кошелева, Е. Ю., Кикенина, Ю. А. (2022) Трансформация учебных практик китайских студентов российского университета. *Современные проблемы науки и образования*, № 2. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.17513/spno.31547> (дата обращения 28.02.2022).
- Кошелева, Е. Ю., Пак, И. Я., Чернобыльски, Э. (2013) Этнопсихологические особенности модели обучения китайских студентов. *Научное обозрение. Педагогические науки: электронный журнал*, № 2. [Электронный ресурс]. URL: https://portal.tpu.ru/SHARED/k/KEY/publications/Tab/k_3.pdf (дата обращения 28.02.2022).
- Логинова, А. С., Одинокова, А. В., Гаврилова, В. Е. (2020) Внедрение цифровых технологий в образовательные процессы: теория и практика. *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Право*, № 4 (43), с. 317–331. <https://doi.org/10.17308/vsu.proc.law.2020.4/3180>
- Мурафа, С. В., Дроздова, В. А. (2018) Исследование мотивов получения высшего образования российскими и китайскими студентами. *Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование*, № 3, с. 96–110. <https://doi.org/10.51314/2073-2635-2018-3-96-110>
- Регуш, Л. А., Орлова, А. В. (ред.). (2020) *Педагогическая психология*. СПб.: Питер, 496 с.
- Рубец, М. В. (2016) Роль китайской языковой картины мира в организации когнитивных процессов ее носителей. *Общество и государство в Китае*, т. 46, № 2, с. 513–530.
- Рубец, М. В. (2018) Визуальное оперирование письменными знаками в китайской культуре: от традиции к кибер-культуре. *Философские проблемы информационных технологий и киберпространства*, № 2 (15), с. 4–24. <https://doi.org/10.17726/philIT.2018.2.15.1>
- Сергеев, С. Ф. (2011) Методология проектирования тренажеров с иммерсивными обучающими средами. *Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики*, № 1 (71), с. 109–114.
- Сергеев, С. Ф. (2012) Возможности и ограничения интернет-технологий для формирования эффективных образовательных сред. *Школьные технологии*, № 4, с. 48–55.
- Сергеев, С. Ф. (2015) Теоретико-методологические проблемы дидактики техногенных образовательных сред. *Образовательные технологии*, № 2, с. 49–60.
- Сидоров, К. Р. (2014) Концепт «Уровень притязаний» в современной психологии. *Вестник Удмуртского университета. Серия «Философия. Психология. Педагогика»*, № 2, с. 40–50. <https://doi.org/10.24412/Fg5AZCHzh0Y>
- Сурыгин, А. И. (2019) *Основы теории обучения на неродном для учащихся языке*. СПб.: Златоуст, 226 с.
- Токарева, Ю. А., Крысина, А. С. (2020) Психологическая модальность обучающихся как фактор построения учебных курсов в онлайн формате. В кн.: З. Дворакова, Ю. А. Токарева, Е. В. Лысенко, О. Пономарева (ред.).

Цифровая трансформация общества, экономики, менеджмента и образования: материалы III Международной конференции, Екатеринбург, 11–12 ноября 2020 г. Екатеринбург: Ústav personalistiky, с. 152–159.

- Фетискин, Н. П., Козлов, В. В., Мануйлов, Г. М. (2002) *Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп*. М.: Изд-во Института Психотерапии, 488 с.
- Якунин, В. А. (2000) *Педагогическая психология*. СПб.: Изд-во Михайлова, 348 с.
- Ясвин, В. А. (2001) *Образовательная среда: от моделирования к проектированию*. М.: Смысл, 365 с.
- Diegmann, P., Schmidt-Kraepelin, M., Eynden, S., Basten, D. (2015) Benefits of augmented reality in educational environments—a systematic literature review. In: *Wirtschaftsinformatik Proceedings. Iss. 103*. [S. I.]: AISeL Publ., pp. 1542–1556.
- Fidan, M., Tuncel, M. (2019) Integrating augmented reality into problem based learning: The effects on learning achievement and attitude in physics education. *Computers & Education*, vol. 142, article 103635. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103635>
- Jiang, S., Tatar, C., Huang, X. et al. (2022) Augmented reality in science laboratories: Investigating high school students' navigation patterns and their effects on learning performance. *Journal of Educational Computing Research*, vol. 60, no. 3, pp. 777–803. <https://doi.org/10.1177/073563312111038764>
- Lai, A.-F., Chen, Ch.-H., Lee, G.-Y. (2019) An augmented reality-based learning approach to enhancing students' science reading performances from the perspective of the cognitive load theory. *British Journal of Educational Technology*, vol. 50, no. 1, pp. 232–247. <https://doi.org/10.1111/bjet.12716>
- Majeed, Z. H, Ali, H. A. (2020) A review of augmented reality in educational applications. *International Journal of Advanced Technology and Engineering Exploration*, vol. 7, no. 62, pp. 20–27. <https://doi.org/10.19101/IJATEE.2019.650068>
- Saidin, N. F., Abd Halim, N. D. A., Yahaya, N. (2015) A review of research on augmented reality in education: Advantages and applications. *Journal International Education Studies*, vol. 8, no. 13. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.5539/ies.v8n13p1> (accessed 28.02.2022).

References

- Aldakimova, O. V. (2020) Psikhologicheskie osobennosti kitajskikh studentov i ikh uchet v organizatsii obrazovatel'nogo protsessa v pedagogicheskom vuze [Psychological features of Chinese students and their account in the organization of the educational process at the pedagogical university]. *Vestnik Severo-Kavkazskogo federal'nogo universiteta — Newsletter of the North-Caucasus Federal University*, no. 2 (77), pp. 161–168. <https://doi.org/10.37493/2307-907X.2020.2.21> (In Russian)
- Aldakimova, O. V., Volobueva, N. A., Kostenko, A. A. (2020) Analiz zarubezhnogo opyta kross-kul'turnoj adaptatsii inostrannykh studentov [Analysis of foreign experience in cross-cultural adaptation of foreign students]. *Gumanitarnyj nauchnyj vestnik — Humanitarian Scientific Bulletin*, no. 5, pp. 54–59. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3891557> (In Russian)
- Antonova, A. B. (2017) Sovremennye tendentsii v obuchenii kitajskikh shkol'nikov i studentov anglijskomu yazyku kak inostrannomu v obrazovatel'nykh uchrezhdeniyakh Rossii i Kitaya [Modern trends in teaching Chinese students English as a foreign language in educational institutions to Russian and China]. *Rossijsko-kitajskie issledovaniya — Russian and Chinese Studies*, vol. 1, no. 1, pp. 72–79. (In Russian)
- Azevich, A. I. (2021) Modeli ispol'zovaniya immersivnykh tekhnologij obucheniya v deyatel'nosti uchitelya informatiki [Models of using immersive teaching technologies in the practical activity of a teacher of informatics]. *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Informatizatsiya obrazovaniya — RUDN Journal of Informatization in Education*, vol. 18, no. 2, pp. 152–161. <https://doi.org/10.22363/2312-8631-2021-18-2-152-161> (In Russian)
- Balykhina, T. M. (2010) Rol' etnometodicheskikh znaniy v formirovanii novykh professional'nykh kachestv prepodavatelya vysshej shkoly [The role of ethnomethodic knowledge in formation of a high school teacher's new professional qualities]. *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Psikhologiya i pedagogika — RUDN Journal of Psychology and Pedagogics*, no. 3, pp. 33–39. (In Russian)
- Bobrysheva, I. E. (2004) *Kul'turno-tipologicheskie stili uchebno-poznavatel'noj deyatel'nosti inostrannykh uchashchikhsya v metodike obucheniya russkomu yazyku kak inostrannomu* [Cultural and typological styles of educational and cognitive activity of foreign students in the methodology of teaching Russian as a foreign language]. PhD dissertation (Pedagogy). Moscow, The Pushkin State Russian Language Institute, 392 p. (In Russian)
- Borozdina, L. V. (2011) *Uroven' prityazanij: klassicheskie i sovremennye issledovaniya* [Level of claims: Classical and modern studies]. Moscow: Akropol' Publ., 322 p. (In Russian)
- Diegmann, P., Schmidt-Kraepelin, M., Eynden, S., Basten, D. (2015) Benefits of augmented reality in educational environments—a systematic literature review. In: *Wirtschaftsinformatik Proceedings. Iss. 103*. [S. I.]: AISeL Publ., pp. 1542–1556. (In English)
- Fetiskin, N. P., Kozlov, V. V., Manujlov, G. M. (2002) *Sotsial'no-psikhologicheskaya diagnostika razvitiya lichnosti i malykh grupp* [Socio-psychological diagnostics of the development of personality and small groups]. Moscow: Psychotherapy Institute Publ., 488 p. (In Russian)

- Fidan, M., Tuncel, M. (2019) Integrating augmented reality into problem based learning: The effects on learning achievement and attitude in physics education. *Computers & Education*, vol. 142, article 103635. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103635> (In English)
- Gerbachevskij, V. K. (1970) *Issledovanie urovnya prityazanij v svyazi s individual'no-tipicheskimi kharakteristikami emocional'nosti i intellekta [The study of the level of claims in connection with the individual-typical characteristics of emotionality and intelligence]. PhD dissertation (Psychology)*. Leningrad, Leningrad State University named after A. A. Zhdanov, 245 p. (In Russian)
- Jiang, S., Tatar, C., Huang, X. et al. (2022) Augmented reality in science laboratories: Investigating high school students' navigation patterns and their effects on learning performance. *Journal of Educational Computing Research*, vol. 60, no. 3, pp. 777–803. <https://doi.org/10.1177/07356331211038764> (In English)
- Kornilov, Yu. V. (2019) Immersivnyj podkhod v obrazovanii [Immersive Approach in Education]. *Azimuth nauchnykh issledovanij: pedagogika i psikhologiya — Research Azimuth: Pedagogy and Psychology*, vol. 8, no. 1 (26), pp. 174–178. <https://doi.org/10.26140/anip-2019-0801-0043> (In Russian)
- Kosheleva, E. Yu., Alkhaldi, A. (2020) Inostrannyj student i vuz: praktiki sotsiokul'turnoj adaptatsii [A foreign students and universities: Social and cultural adaptation practices]. *Vestnik po pedagogike i psikhologii Yuzhnoj Sibiri — Bulletin on Pedagogics and Psychology of Southern Siberia*, no. 3, pp. 133–143. (In Russian)
- Kosheleva, E. Yu., Kikenina, Yu. A. (2022) Transformatsiya uchebnykh praktik kitajskikh studentov rossijskogo universiteta [Educational practices transformation of Chinese students at Russian university]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya — Modern Problems of Science and Education*, no. 2. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.17513/spno.31547> (accessed 28.02.2022). (In Russian)
- Kosheleva, E. Yu., Pak, I. Ya., Chernobilsky, E. (2013) Etnopsikhologicheskie osobennosti modeli obucheniya kitajskikh studentov [Ethno-psychological peculiarities of Chinese student's learning style]. *Nauchnoe obozrenie. Pedagogicheskie nauki: elektronnyj zhurnal — Scientific Review. Pedagogical science*, no. 2. [Online]. Available at: https://portal.tpu.ru/SHARED/k/KEY/publications/Tab/k_3.pdf (accessed 28.02.2022). (In Russian)
- Kozhevnikova, M. N. (2020) Integratsiya, adaptatsiya ili sotsializatsiya: k voprosu o vzaimodejstvii inostrannykh obuchayushchikhsya i rossijskikh vuzov [Integration, adaptation or socialization: to the question of interaction between foreign students and Russian universities]. *Vestnik Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Sovremennye obrazovatel'nye tekhnologii v prepodavanii estestvennonauchnykh distsiplin — Bulletin of Tula State University. Series: Modern Educational Technology in the Teaching of Science*, no. 1 (19), pp. 11–13. (In Russian)
- Lai, A.-F., Chen, Ch.-H., Lee, G.-Y. (2019) An augmented reality-based learning approach to enhancing students' science reading performances from the perspective of the cognitive load theory. *British Journal of Educational Technology*, vol. 50, no. 1, pp. 232–247. <https://doi.org/10.1111/bjet.12716> (In English)
- Loginova, A. S., Odinkova, A. V., Gavrilova, V. E. (2020) Vnedrenie tsifrovyykh tekhnologij v obrazovatel'nye protsessy: teoriya i praktika [Introduction of digital technologies into educational processes: Theory and practice]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pravo — Proceedings of Voronezh State University. Series: Law*, no. 4 (43), pp. 317–331. <https://doi.org/10.17308/vsu.proc.law.2020.4/3180> (In Russian)
- Majeed, Z. H., Ali, H. A. (2020) A review of augmented reality in educational applications. *International Journal of Advanced Technology and Engineering Exploration*, vol. 7, no. 62, pp. 20–27. <https://doi.org/10.19101/IJATEE.2019.650068> (In English)
- Murafa, S. V., Drozdova, V. A. (2018) Issledovanie motivov polucheniya vysshego obrazovaniya rossijskimi i kitajskimi studentami [Cross cultural study of the motives for higher education Russian and Chinese students]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 20: Pedagogicheskoe obrazovanie — Bulletin of Moscow University. Series 20: Education*, no. 3, pp. 96–110. <https://doi.org/10.51314/2073-2635-2018-3-96-110> (In Russian)
- Regush, L. A., Orlova, A. V. (eds.). (2020) *Pedagogicheskaya psikhologiya [Pedagogical psychology]*. Saint Petersburg: Piter Publ., 496 p.
- Rubets, M. V. (2016) Rol' kitajskoj yazykovoj kartiny mira v organizatsii kognitivnykh protsessov ee nositelej [The role of the Chinese language picture of the world in the organization of cognitive processes of its carriers]. *Obshchestvo i gosudarstvo v Kitae — Society and State in China*, vol. 46, no. 2, pp. 513–530. (In Russian)
- Rubets, M. V. (2018) Vizual'noe operirovanie pis'mennymi znakami v kitajskoj kul'ture: ot traditsii k kiber-kul'ture [Visual manipulation with written signs in Chinese culture: From tradition to cyber-culture]. *Filosofskie problemy informatsionnykh tekhnologij i kiberprostranstva — Philosophical Problems of IT & Cyberspace*, no. 2 (15), pp. 4–24. <https://doi.org/10.17726/phillT.2018.2.15.1> (In Russian)
- Saidin, N. F., Abd Halim, N. D. A., Yahaya, N. (2015) A review of research on augmented reality in education: Advantages and applications. *Journal International Education Studies*, vol. 8, no. 13. [Online]. Available at: <https://doi.org/10.5539/ies.v8n13p1> (accessed 28.02.2022). (In English)
- Sergeev, S. F. (2011) Metodologiya proektirovaniya trenazherov s immersivnymi obuchayushchimi sredami [Methodology of immersive learning environment simulator design]. *Nauchno-tekhnicheskij vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta informacionnykh tekhnologij, mekhaniki i optiki — Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics*, no. 1 (71), pp. 109–114. (In Russian)

- Sergeev, S. F. (2012) *Vozmozhnosti i ogranicheniya internet-tekhnologij dlya formirovaniya effektivnykh obrazovatel'nykh sred* [Opportunities and limitations of Internet technologies for the formation of effective educational environments]. *Shkol'nye tekhnologii — Journal of School Technology*, no. 4, pp. 48–55. (In Russian)
- Sergeev, S. F. (2015) *Teoretiko-metodologicheskie problemy didaktiki tekhnogennykh obrazovatel'nykh sred* [Theoretical and methodological problems of didactics of technogenic educational environments]. *Obrazovatel'nye tekhnologii*, no. 2, pp. 49–60. (In Russian)
- Sidorov, K. R. (2014) *Kontsept “Uroven' prityazanij” v sovremennoj psikhologii* [The concept “Level of aspiration” in modern psychology]. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya “Filosofiya. Psikhologiya. Pedagogika” — Bulletin of Udmurt University. Series Philosophy. Psychology. Pedagogy*, no. 2, pp. 40–50. <https://doi.org/10.24412/Fg5AZCHzh0Y> (In Russian)
- Surygin, A. I. (2019) *Osnovy teorii obucheniya na nerodnom dlya uchashchikhsya yazyke* [Fundamentals of the theory of teaching a non-native language for students]. Saint Petersburg: Zlatoust Publ., 226 p. (In Russian)
- Tokareva, Yu. A., Krygina, A. S. (2020) *Psikhologicheskaya modal'nost' obuchayushchikhsya kak faktor postroeniya uchebnykh kursov v onlajn formate* [Psychological modality of students as a factor in building training courses in online format]. In: Z. Dvorakova, Yu. A. Tokareva, E. V. Lysenko, O. Ponomareva (eds.). *Tsifrovaya transformatsiya obshchestva, ekonomiki, menedzhmenta i obrazovaniya: materialy III Mezhdunarodnoj konferentsii, Ekaterinburg, 11–12 noyabrya 2020 g.* [Digital transformation of society, economics, management and education: Materials of the III International conference, Yekaterinburg, November 11–12, 2020]. Yekaterinburg: Ústav personalistiky Publ., pp. 152–159. (In Russian)
- Yakunin, V. A. (2000) *Pedagogicheskaya psikhologiya* [Pedagogical psychology]. Saint Petersburg: Mihajlov Publ., 348 p. (In Russian)
- Yasvin, V. A. (2001) *Obrazovatel'naya sreda: ot modelirovaniya k proektirovaniyu* [Educational environment: From modeling to design]. Moscow: Smysl Publ., 365 p. (In Russian)
- Zeer, E. F., Lomovtseva, N. V., Tretyakova, V. S. (2020) *Gotovnost' prepodavatelej vuza k onlajn-obrazovaniyu: tsifrovaya kompetentnost', opyt issledovaniya* [University teachers' readiness for online education: Digital competence, research experience]. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii — Pedagogical Education in Russia*, no. 3, pp. 26–39. <https://doi.org/10.26170/po20-03-03> (In Russian)
- Zhirnova, I. L. (2012) *Psikhologicheskie usloviya uspekhov obucheniya inostrannykh studentov s uchetom kognitivnykh stilej* [Psychological conditions for the success of international students with regard to cognitive styles]. *PhD dissertation (Psychology)*. Kursk, Kursk State University, 209 p. (In Russian)