

УДК 372.016:51*40

DOI: 10.34670/AR.2022.71.65.019

Адаптивно-интенсивная технология обучения математическим дисциплинам в педагогическом вузе

Яровая Евгения Анатольевна

Кандидат педагогических наук, доцент,
Новосибирский государственный педагогический университет,
630126, Российская Федерация, Новосибирск, ул. Виллюйская, 28;
e-mail: jnar1@yandex.ru

Варжавин Александр Андреевич

Новосибирский государственный педагогический университет,
630126, Российская Федерация, Новосибирск, ул. Виллюйская, 28;
e-mail: a.varzhavin@mail.ru

Аннотация

В статье с использованием научно-методических основ и с опорой на собственный опыт авторы описывают современные педагогические технологии, способствующие созданию наиболее оптимальных условий для преподавания студентами математических дисциплин в педагогическом вузе, в том числе в условиях дистанционного обучения. Представлен авторский подход к внедрению адаптивно-интенсивной технологии в практику преподавания математических дисциплин в педагогическом вузе. Научная новизна исследования заключается в создании авторской адаптивно-интенсивной технологии, построении модели технологии и описании ее структурных компонентов. Показано, что внедрение адаптивно-интенсивных технологий в образовательный процесс высшей школы, в частности в условиях дистанционного обучения в период пандемии, позволяет поддерживать качество подготовки студентов на необходимом уровне, снижает остроту проблемы включения студентов в активную деятельность по освоению математической дисциплины.

Для цитирования в научных исследованиях

Яровая Е.А., Варжавин А.А. Адаптивно-интенсивная технология обучения математическим дисциплинам в педагогическом вузе // Педагогический журнал. 2022. Т. 12. № 3А. С. 379-391. DOI: 10.34670/AR.2022.71.65.019

Ключевые слова

Технология обучения, адаптивная технология обучения, технология интенсивного обучения, адаптивно-интенсивные технологии обучения, обучение математике.

Введение

Актуальность темы исследования обусловлена важностью подготовки компетентных специалистов, способных в современных стремительно меняющихся условиях к постоянному самосовершенствованию и саморазвитию.

Образование – процесс непрерывный, человек учится всю жизнь. При получении образования на той или иной ступени (в том числе в системе высшего образования) используются различные технологии, методики, методы. Каждая технология обладает своим определенным набором характеристик, которые учитываются при создании наиболее оптимального для обучающихся в конкретных условиях учебного процесса.

Разнообразие используемых технологий связано прежде всего со спецификой получения образования: направлением подготовки и профилем, формой обучения (очная, заочная или дистанционная), особенностями контингента и др. Кроме того, постоянно меняющиеся образовательные стандарты профессионального образования вносят свой вклад в ту или иную «технологизацию» учебного процесса. В частности, динамика уменьшения количества часов на контактную работу с преподавателем и увеличения доли самостоятельной работы студента приводит к проблеме поиска технологий обучения, внедрение которых в учебный процесс способствует минимизации потерь аудиторных часов, поддержанию качества подготовки обучающихся на должном уровне и сформированности необходимых компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки.

Пандемия-19 также добавила ряд проблем в подготовку будущих специалистов, поскольку последние три года вузы периодически вынуждены уходить на дистант. Соответственно, нужны инструменты, способные компенсировать недостатки дистанционного обучения, в частности математическим дисциплинам. Традиционно курс высшей математики является одним из наиболее сложных для студентов, при изучении математики необходима наглядность: доказательство теорем, построение графиков, решение задач. Именно это наиболее трудно осуществить в режиме дистанционного обучения, например, сопровождая объяснение соответствующими записями.

Таким образом, актуальным является определение пути направления преодоления указанных проблем.

Для достижения указанной цели исследования необходимо решить следующие задачи:

- раскрыть сущность авторского понятия «адаптивно-интенсивная технология обучения», описать ее модель и структурные компоненты;
- проиллюстрировать на примерах реализацию адаптивно-интенсивной технологии при обучении математическим дисциплинам в педагогическом вузе.

Методами исследования послужили анализ теоретических положений научных исследований и моделирование.

Теоретическую базу исследования составили труды современных исследователей в области образовательных технологий. Вопросы использования различных образовательных технологий в системе высшего профессионального образования широко освещаются в научно-методической литературе и публикациях. Так, комплексный подход к описанию технологий представлен в трудах отечественных авторов [Г.К. Селевко, 2005; Подобед, Марон, 2003]. Актуальность в современном образовании интерактивных технологий и способы их реализации в учебном процессе описаны в публикациях Е.Н. Гитайло [Гитайло, 2020], И.В. Полетаевой

[Полетаева, 2019], Г.Д. Валиевой [Валиева, 2019], Р.А. Зиганшиной [Зиганшина, 2020], А.А. Крючковой [Крючкова, 2020].

Использование интенсивной технологии как средства повышения качества профессиональной подготовки студентов описывается в исследовании М.В. Солодихиной [Солодихина, 2009]. А. В. Мамедова [Мамедова, 2011] и Г. А. Китайгородская [Китайгородская, 1986; Китайгородская, 2009] в своих работах применяют интенсивную технологию к изучению иностранных языков, Т. Л. Чепель [Чепель, 2006] – к изучению психологии. Модель адаптивной технологии, а также принципы её реализации рассматриваются в работах А. С. Границкой [Границкая, 1979; Границка, 1991], а также в публикации К. А. Вилковой и Д. В. Лебедева [Вилкова, Лебедев, 2020]. Влияние адаптивной технологии на физическую активность и академическую успеваемость студентов вуза показано в работе Р. Ш. Гарифуллина и др. [Гарифуллин и др., 2021].

В аспекте исследуемой проблемы выделим ряд исследований, в которых затронуты вопросы использования наиболее продуктивных, на наш взгляд, технологий обучения различным дисциплинам в вузе [Границкая, 1991; Китайгородская, 2009; Макаркина, 2013; Макаркина, Яровая, 2014; Горбаенко, Евхута, 2017]. Так, например, в работе О.В. Макаркиной и Е.А. Яровой [Макаркина, Яровая, 2014] представлено описание адаптивно-интенсивного метода при работе со студентами, имеющими нарушение слуха, дано описание данного метода и принципа его реализации.

Однако такие публикации затрагивают лишь отдельные аспекты проблемы, в них отсутствуют собственно понятие адаптивно-интенсивной технологии обучения и ее теоретическое описание. Кроме того, важно обоснование целесообразности использования данной технологии в современной практике высшего образования для достижения результатов обучения студентов в нынешних реалиях (сокращение часов на контактную работу, частичный переход на дистант и др.).

Практическая значимость исследования состоит в подходе к постановке проблемы, в разработке и описании авторской адаптивно-интенсивной технологии и ее апробации при обучении математическим дисциплинам бакалавров в Новосибирском государственном педагогическом университете.

Сущность понятия «адаптивно-интенсивная технология обучения»

В основу авторской адаптивно-интенсивной технологии обучения, как ясно уже из названия, положены ключевые положения двух технологий – адаптивной и интенсивной. Каждая из них по отдельности достаточно хорошо описана в научно-педагогической литературе и разного рода публикациях.

Если рассматривать трактовки понятия «адаптация» от составителей словарей, то выделим определение из современного толкового словаря русского языка С. А. Кузнецова. Так, адаптация означает приспособление к изменившимся условиям существования, обстановке, среде либо приспособление текста для начинающих изучать иностранные языки, для детского чтения [Кузнецов, 2004]. Далее в энциклопедическом словаре по культурологии К.М. Хоруженко описывает адаптацию как процесс активного приспособления социальных систем к окружению путем изменения собственных внутренних характеристик [Хоруженко, 1997]. Авторы большого толкового социологического словаря Дэвид Джери и Джулия Джери понятие «адаптация» описывают как путь, которым социальные системы любого рода

«управляют» или отвечают на среду своего обитания [Джери, Джери, 1999].

Таким образом, авторы раскрывают сущность понятия «адаптация» в разных областях. В первую очередь, адаптация – это приспособление организма или индивида к каким-либо изменившимся условиям, а также процесс активного приспособления [Хоруженко, 1997], путь, которым «управляют» или отвечают на среду своего обитания [Джери, Джери, 1999], сокращение и упрощение текста для изучения языка или для малоподготовленных читателей.

Автором адаптивной технологии считается А.С. Границкая [Границкая, 1991], которая в своей книге «Научить думать и действовать» описывает данную технологию с использованием оптимальной модели урока в непрерывном управлении учебным процессом при помощи сетевого плана и графика самоучета. А.С. Границкая, разрабатывая систему обучения по разным предметам, рассматривала адаптацию к индивидуальным особенностям обучающихся. В данном обучении во главу ставится овладение обучающимися учебной деятельностью с внутренним самоконтролем.

Под адаптивной технологией обучения будем понимать технологию, при которой происходит подбор идеальных условий с целью создания комфортной образовательной среды для обучающихся. Иными словами, этот компонент авторской адаптивно-интенсивной технологии связан с созданием удобного формата обучения для студентов высшей школы как в организационном, так и содержательном аспектах.

Основная цель адаптивной технологии, по мнению ее авторов, заключается в обучении приемам самостоятельной работы, самоконтроля, приемам исследовательской деятельности; в развитии и совершенствовании умений обучающихся самостоятельно работать, добывать знания; в максимальной адаптации учебного процесса к индивидуальным особенностям обучающихся.

Выделим задачи адаптивной технологии обучения при ее реализации в процессе обучения математическим дисциплинам в вузе:

- создание и внедрение в учебный процесс заданий, соответствующих разной категории обучающихся;
- применение информационных технологий в учебном процессе для организации самостоятельной работы студентов и контроля за результатами обучения.
- организация деятельности обучающихся в рамках аудиторных занятий, способствующей более качественному усвоению материала.

Отдельно выделим содержание деятельности преподавателя в рамках данной технологии:

- подготовка тетрадей с опорными конспектами с последующей их раздачей на лекциях;
- подготовка рекомендуемого списка учебной литературы для самостоятельной работы студентов;
- разработка заданий для проведения практических занятий;
- подготовка лекционного материала;
- составление рабочей программы дисциплины, преподаваемой с применением данной технологии.

Обратимся к понятиям «интенсивный» и «интенсивность».

По определению словаря русского языка С.И. Ожегова, современного толкового словаря русского языка С.А. Кузнецова, а также словаря иностранных слов и выражений Е.С. Зеновича, понятие «интенсивный» означает напряженный, усиленный и дающий высокую производительность [Ожегов, 1989; Кузнецов, 2004; Зенович, 2004].

Н.И. Кондаков в логическом словаре-справочнике описывает понятие «интенсивный» (лат. *intensive* – напряжение, усилие) как напряженный; качественно, но не количественно усиливающийся; действенный, дающий наибольший эффект в чем-либо; противоположно экстенсивному [Кондаков, 2012]. Таким образом, с точки зрения различных авторов, данные понятия означают «напряженный», «усиленный» и «дающий высокую производительность».

Говоря об интенсивной технологии, отметим, что данная технология особенно популярна при изучении иностранных языков, что отмечается в работах Г.А. Китайгородской [Китайгородская, 1986; Китайгородская, 2009]. Очевидно, это связано с большим объемом информации, которую студенты должны освоить и запомнить в достаточно короткий срок.

Интенсивная технология – это технология, при которой происходит качественное усвоение материала за короткий промежуток времени. Необходимость в усвоении большого количества материала характерна для обучения в высшей школе.

Быстрое усвоение материала происходит за счет глубокого погружения в предмет. При реализации интенсивной технологии наиболее продуктивными являются следующие формы и методы обучения: активная учебная лекция; интенсивный семинар; «жужжащие» группы; создание интеллект-карты; решение кейсовых задач; информационный лабиринт (баскет-метод).

Выделим спектр задач, которые ставит интенсивная технология обучения:

- подбор необходимого материала для успешного погружения студентов в образовательный процесс;
- воздействие на резервные возможности личности;
- выбор наиболее действенных форм работы студентов (в парах, группах);
- выбор наиболее оптимальных условий для студента;
- проектирование «учебных ситуаций» для активизации учебно-познавательной деятельности студентов.

Отдельно выделим содержание деятельности преподавателя в данной технологии:

- подбор средств, информационных ресурсов для реализации интенсивной технологии;
- использование видео- и аудиоматериалов, наглядных моделей для более качественного усвоения содержания дисциплины;
- использование информационных технологий как средства интенсификации учебного процесса.

Адаптивно-интенсивная технология обучения (АИТО, *название авторское*) соединяет в себе наиболее эффективные и продуктивные в современных условиях получения высшего образования составляющие адаптивной и интенсивной технологий.

Адаптивно-интенсивная технология – это технология, направленная на персонафицированный подход к каждому студенту в целях гибкого изучения, в частности, математических дисциплин, и способствующая качественному усвоению материала в удобном для студента формате.

Авторская модель адаптивно-интенсивной технологии представлена на рисунке 1.

Таким образом, на основе анализа современных образовательных технологий были выделены те из них, которые наиболее подходят для решения определенных педагогических задач в учебном процессе высшей школы, и построена авторская педагогическая технология (адаптивно-интенсивная технология), а именно: введено понятие, сформулировано определение и описаны структурные компоненты.



Рисунок 1 - Модель адаптивно-интенсивной технологии обучения

Реализация адаптивно-интенсивной технологии при обучении математическим дисциплинам в педагогическом вузе

Адаптивно-интенсивная технология полностью охватывает учебный процесс, внося специфику в работу со студентами. Она проявляется в каждом элементе учебного процесса, в том числе при проведении промежуточной аттестации. Структура и содержание учебного процесса при реализации указанной технологии представлены на рисунке 2.

Основными формами контактной работы в вузе являются лекции и практические занятия. Выделим требования, которым должна отвечать лекция при использовании адаптивно-интенсивной технологии обучения: использование «неполных» конспектов; внедрение в лекционный материал различного рода заданий; применение на лекциях аудио- и видеоматериалов; использование информационных технологий и программных средств для демонстрации моделей, объектов 3D; обратная связь в виде составления студентами вопросов по лекции с последующим их разбором на практических занятиях.

Типы заданий, которые могут быть предложены на лекции, следующие: закончить доказательство теоремы; указать верные высказывания (устно или письменно); соотнести тип задачи с приемом ее решения; составить список вопросов для обсуждения в «малых группах» на практическом занятии; заполнить в лекции недостающие слова или предложения (в начале лекции выдается краткий лекционный материал с пропусками – «неполный» конспект); составить интеллект-карту по теме лекции с использованием информационных технологий.

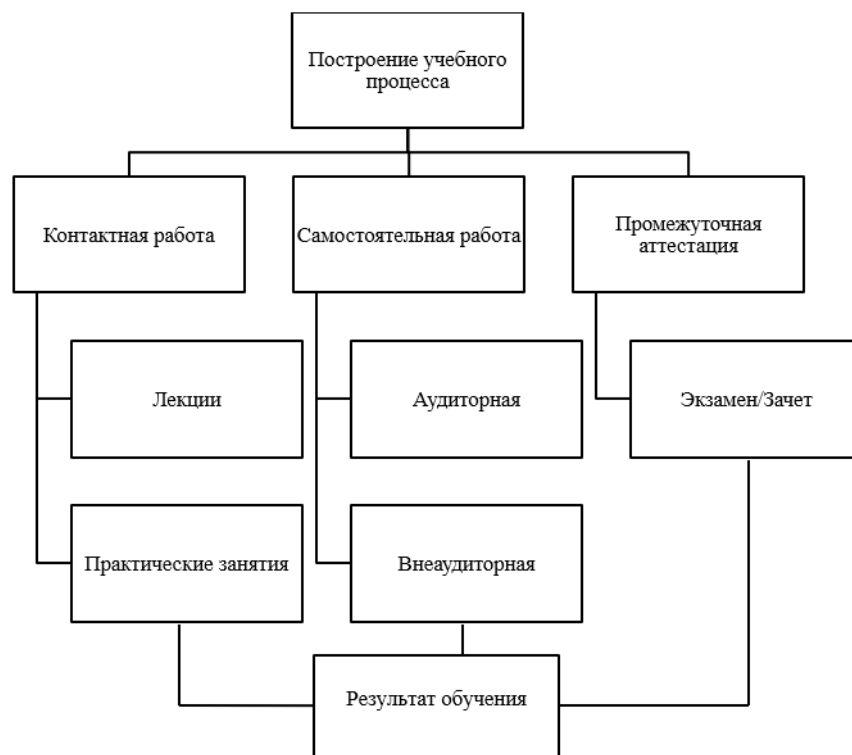


Рисунок 2 - Структура и содержание учебного процесса при реализации адаптивно-интенсивной технологии

Организационные и методические требования к проведению практических занятий должны быть следующими: наличие компьютерного кабинета с выходом в Интернет; использование разноуровневых заданий; использование раздаточного материала (карточки с заданиями, справочный материал, опорные сигналы) в соответствии с изучаемой темой курса.

В содержание практического занятия целесообразно включать задания следующих типов:

- аудирование: прослушав условие задачи два раза, выполнить чертеж к ней и обосновать устно идею решения или доказательства;
- предложить на выбор задачи для самостоятельного решения (сначала студенты выполняют решения, затем преподаватель перемешивает листы с решениями, и студенты в произвольном порядке вытягивают задачу своего одногруппника, далее следует проверка задач студентами);
- обсуждение лекционных вопросов, составленных студентами по содержанию лекции.

Содержание практических занятий обязательно включает обсуждение методов решения задач и ключевой идеи. Введение задач с аудированием полезно для тренировки восприятия задания на слух с целью выделения условия и требования задачи. Задачи для самостоятельного решения составляются разноуровневые, учитывающие индивидуальные возможности студентов и предполагающие проведение самоанализа по результатам проделанной работы.

В процессе обучения студентам необходимо работать самостоятельно, в частности готовиться к занятиям, контрольным работам, зачету или экзамену.

Обозначим возможное содержание самостоятельной работы студентов:

- выполнение домашнего задания в виде составления вопросов по лекции.
- выбор одного-двух вопросов по программе учебного курса, который необходимо

- проработать более глубоко, детально, с привлечением дополнительной информации.
- поиск информации по выбранным вопросам с целью самостоятельного углубления и расширения знаний и умений.
 - самостоятельное составление заданий в соответствии с тематикой выбранных вопросов; составленные задания после соответствующей проверки и коррекции преподавателем впоследствии включаются в «авторский студенческий банк» заданий и могут быть предложены для решения остальным студентам.

Далее рассмотрим два вида оценивания (текущий и промежуточный) сформированных компетенций обучающихся – аудиторную контрольную работу и зачет/экзамен.

Содержание контрольной работы составляется на основе изученного материала. Выделим требования, предъявляемые к контрольной работе:

- 1) Наличие разноуровневых заданий (для оценивания по четырехбалльной шкале: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично). Студенту вначале необходимо решить базовый набор заданий, а затем на выбор брать задания повышенного и высокого уровня сложности.
- 2) Одна из задач, включенная в содержание контрольной работы на усмотрение преподавателя, «защищается» устно либо в конце контрольной работы, либо впоследствии на консультации.
- 3) На контрольной допускается использование собственных «шпаргалок», но только в том случае, если студент показал их преподавателю с последующей отметкой о проверке на них. «Шпаргалка» должна быть составлена на основе лекций, прочитанных преподавателем, и быть объемом не больше листа формата А6.

Важно выделить особенности процесса промежуточной аттестации студентов. Формами проведения экзамена и зачета являются опрос (фронтальный опрос по группе студентов, а также обсуждение ключевых вопросов по дисциплине, ведение дискуссии); тест; билеты (классическая форма сдачи зачета или экзамена).

Оценивание осуществляется как в традиционной форме, так и с помощью информационных технологий (использование программ по оценке компетенций обучающихся, тесты, творческие работы, проекты).

Каждый студент может сам выбрать тот формат, в котором он будет сдавать экзамен/зачет, об этом он сообщает заранее за одну-две недели до зачета/экзамена.

Апробация отдельных этапов технологии осуществлялась в двух группах студентов второго курса направления подготовки «Педагогическое образование», профиль «Математическое образование» по дисциплине «Геометрия» в период дистанционного обучения. Подобный формат обучения математическим дисциплинам осуществлять значительно труднее, чем, например, обучения гуманитарным дисциплинам, поскольку постоянно требуется визуализация учебного материала, сопровождение записями при объяснении и осуществлении обратной связи. При изучении темы «Геометрические построения» (а это одна из наиболее сложных тем для студентов) лекционный материал был представлен с иллюстрированием теорем и свойств, на практических занятиях были разобраны ключевые задачи, а также проведен интенсив из 20 задач на основные построения в изображениях фигур при параллельном проектировании. Также в качестве заданий предлагались задачи на готовых построениях, предусматривающие описание процесса выполненного построения на готовом чертеже. При рассмотрении задач на построение сечений была использована программа GeoGebra с целью представления более наглядного изображения решения задачи.

В первый день очного обучения была проведена контрольная работа по данной теме. Контрольная работа состояла из семи заданий, идентичных тем, которые были рассмотрены на практических занятиях и частично решены на лекциях. В контрольной работе приняли участие 49 человек.

Экспериментальная группа проходила обучение с использованием элементов технологии АИТО, а контрольная – с использованием традиционной технологии обучения. Всего за контрольную работу можно было получить 14 баллов: если студент полностью верно решил задание и получил верный ответ – 2 балла, если допустил вычислительную ошибку и/или половина задания решена верно – 1 балл, если иной случаи – 0 баллов. Результаты контрольной работы (количество верно выполненных заданий) в экспериментальной и контрольной группе представлены ниже (рис. 3).

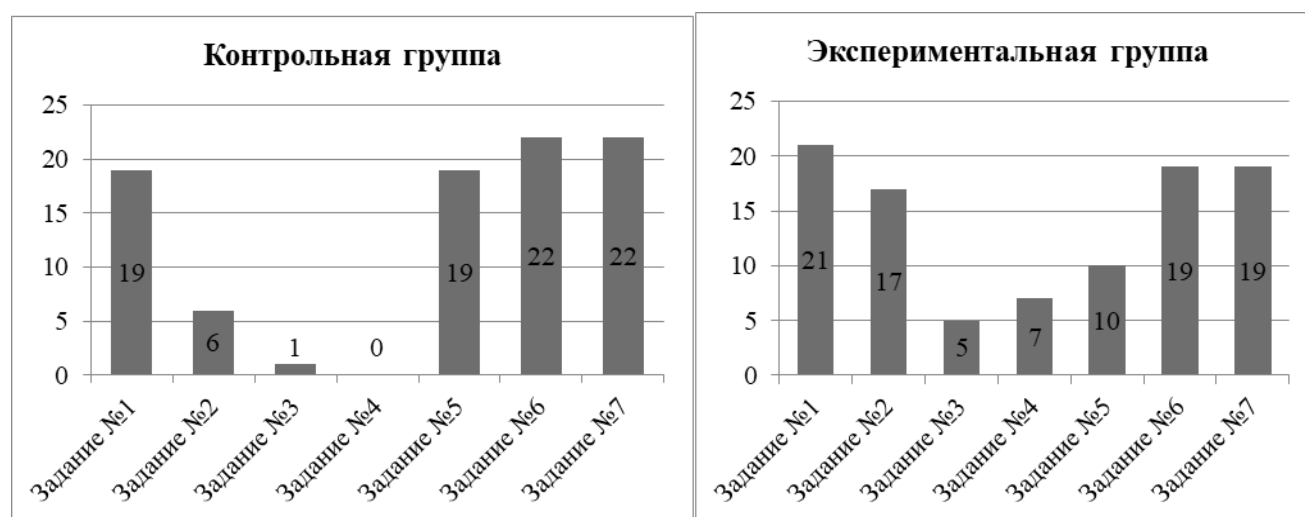


Рисунок 3 - Результаты контрольной работы в экспериментальной и контрольной группах

Отметим, что при проведении учебных занятий в дистанционном режиме наблюдаются определенные организационные и методические сложности, в частности следующие: некоторых студентов домашняя обстановка расслабляет и им достаточно трудно сосредоточиться на изучении дисциплины; часть студентов на практических занятиях молчит, в том числе по техническим причинам, активно работает только небольшая группа, поэтому трудно оценить, насколько усвоен материал в целом. Тем не менее, при использовании элементов АИТО в экспериментальной группе результаты текущей аттестации в среднем оказались выше, чем в контрольной группе (результаты предыдущих контрольных работ в экспериментальной группе были в среднем на 5% ниже).

Таким образом, реализация адаптивно-интенсивной технологии в рамках экспериментальной работы по обучению математической дисциплине в педагогическом вузе в достаточно сложных условиях дистанционного обучения показала ее эффективность. Можем предположить, что в режиме очного обучения, когда все студенты находятся в поле зрения преподавателя и работают в полную силу, результаты могут быть еще лучше. Однако это входит в план дальнейших исследований по реализации авторской технологии.

Заключение

Таким образом, мы приходим к следующим выводам.

Современное состояние учебного процесса в высшей школе сопряжено с определенными проблемами. Это связано как с постоянно меняющимися образовательными стандартами (вносящими свои коррективы в учебные планы в части перераспределения учебных часов на контактную и самостоятельную работу студентов), так и эпидемиологической обстановкой в мире в последние несколько лет, вынуждающей периодически уходить на дистанционное обучение. Чтобы обеспечить качественную подготовку будущих бакалавров, необходимо своевременно корректировать образовательное пространство и использовать действенные инструменты. Поиск таких инструментов приводит к необходимости разработки новых образовательных технологий, в частности создания авторской адаптивно-интенсивной технологии и описания методологии ее внедрения в учебный процесс педагогического вуза. Данная задача решена авторами: обоснована концептуальная основа технологии, введено понятие и сформулировано определение, описана структура технологии и ее наполнение. Дальнейшая работа по решению первой задачи связана с уточнением содержания структурных компонентов модели АИТО.

Проведенная апробация элементов АИТО при обучении студентов математическим дисциплинам в педагогическом вузе в период дистанционного обучения вследствие пандемии показала ее достаточную эффективность. Конечно, предстоит еще большая работа по разработке учебно-методического сопровождения всех составляющих технологии, проведение длительного экспериментального исследования целесообразности применения АИТО в учебном процессе вуза. Тем не менее, считаем, что реализация адаптивно-интенсивной технологии в учебном процессе должна обеспечить быструю и более глубокую подготовку студентов, учитывая их индивидуальные требования и качества. Однако необходимо учитывать тот факт, что при реализации данной технологии требуется большая подготовка со стороны преподавателя и максимальная отдача со стороны студентов.

Перспективы дальнейшего исследования проблемы мы видим в более детальном изучении возможностей отдельных структурных составляющих модели авторской АИТО применительно к различным дисциплинам математического блока подготовки бакалавров.

Библиография

1. Валиева Г.Д. Новые интерактивные филологические технологии в современном информационном пространстве // Акманов А.И. (ред.) Материалы II Международной научной конференции «Электронная письменность народов Российской Федерации: опыт, проблемы и перспективы». Сыктывкар, 2019.
2. Вилкова К.А., Лебедев Д.В. Адаптивное обучение в высшем образовании: за и против. М.: НИУ ВШЭ, 2020. 36 с.
3. Гарифуллин Р.Ш. и др. Исследование влияния адаптивной технологии на физическую активность и академическую успеваемость студентов вуза // Наука и спорт: современные тенденции. 2021. Т. 9. № 4. С. 99-106.
4. Гитайло Е.Н. Инновационные технологии в учебном процессе // Сборник избранных статей Международной научной конференции «Высокие технологии и инновации в науке». СПб., 2020.
5. Горбаенко Т.Ю., Евхута О.Н. Адаптивная технология обучения математике в техническом вузе // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. 2017. № 5. С. 40-44.
6. Границкая А.С. Научить думать и действовать: Адаптивная система обучения в школе. М.: Просвещение, 1991. 172 с.
7. Границкая А.С. Методика проведения занятий при переходе к адаптивной системе обучения. М., 1979. 24 с.
8. Джери Д., я Джери Д. Большой социологический словарь. В 2-х томах. Том 1. М.: Вече, АСТ, 1999. 544 с.

9. Зенович Е.С. Словарь иностранных слов и выражений. М.: АСТ: Астрель, 2004.
10. Зиганшина Р.А. Совершенствование активных подходов в обучении // Сборник научных статей 5-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых «Наука молодых – будущее России». В 4-х томах. Том 3. Курск, 2020.
11. Китайгородская Г.А. Интенсивное обучение иностранным языкам: теория и практика. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 2009. 277 с.
12. Китайгородская Г.А. Методические основы интенсивного обучения иностранным языкам. М.: Изд-во Московского университета, 1986. 175 с.
13. Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. М.: Книга по требованию, 2012. 721 с.
14. Крючкова А.А. Инновационные технологии обучения в высшей школе // Сборник материалов XXI Всероссийской заочной научно-практической конференции «Инновационные технологии в образовательном процессе». Краснодар, 2020.
15. Кузнецов С.А. (ред.) Современный толковый словарь русского языка. М.: Ридерз Дайджест, 2004. 960 с.
16. Макаркина О.В. Адаптивно-интенсивный метод развития пространственного геометрического мышления у студентов с нарушениями слуха при изучении стереометрии // В мире научных открытий. Проблемы науки и образования. Красноярск. Изд-во Научно-инновационный центр, 2013.
17. Мамедова А.В. Интенсивные технологии обучения иностранным языкам как средство стимулирования коммуникативной компетентности // Ахметова Г.Д. (ред.) Материалы Международной заочной научной конференции «Актуальные задачи педагогики». Чита: Молодой ученый, 2011.
18. Ожегов С.И. Словарь русского языка / под ред. Н.Ю. Шведовой. М.: Русский язык, 1989.
19. Подобед В.И., Марон А.Е. (ред.) Практическая андрагогика. Книга 1. Современные адаптивные системы и технологии образования взрослых. СПб., 2003.
20. Полетаева И.В. Дискуссия как интерактивная технология обучения // Материалы 70-й Международной научно-практической конференции «Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса». Рязань, 2019.
21. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2 томах. Том 2. М.: Народное образование, 2005. 816 с.
22. Солодихина М.В. Проектирование технологии интенсивного обучения как средства повышения качества профессиональной подготовки студентов технического вуза: на примере курса общей физики: дис. ... канд. пед. наук. М., 2009. 270 с.
23. Хоруженко К.М. Культурология: Энциклопедический словарь. Ростов н/Д: Феникс, 1997. 639 с.
24. Чепель Т.Л. Методика преподавания психологии: технология интенсивного образования. Новосибирск: НГПУ, 2006. 425 с.
25. Яровая Е.А. и др. Современные подходы и новые технологии в работе с детьми, имеющими ограниченные возможности здоровья. Красноярск: Центр информации, ЦНИ «Монография», 2014. 163 с.

Adaptive-intensive technology of teaching mathematical disciplines in a pedagogical university

Evgeniya A. Yarovaya

PhD in Pedagogy, Associate Professor,
Novosibirsk State Pedagogical University,
630126, 28 Vilyuiskaya str., Novosibirsk, Russian Federation;
e-mail: jnar1@yandex.ru

Aleksandr A. Varzhavin

Novosibirsk State Pedagogical University,
630126, 28 Vilyuiskaya str., Novosibirsk, Russian Federation;
e-mail: a.varzhavin@mail.ru

Abstract

The authors of this article, using scientific and methodological foundations and relying on their own experience, describe modern pedagogical technologies that contribute to the creation of the most optimal conditions for teaching students mathematical disciplines in a pedagogical university, including in distance learning. The author's approach to the introduction of adaptive-intensive technology into the practice of teaching mathematical disciplines in a pedagogical university is presented. The scientific novelty of the study lies in the creation of the author's adaptive-intensive technology, the construction of a technology model and the description of its structural components. It is shown that the introduction of adaptive-intensive technologies in the educational process of higher education, in particular in the context of distance learning during a pandemic, allows maintaining the quality of student training at the required level, reduces the severity of the problem of involving students in active work on mastering a mathematical discipline.

For citation

Yarovaya E.A., Varzhavin A.A. (2022) Adaptivno-intensivnaya tekhnologiya obucheniya matematicheskimi distsiplinami v pedagogicheskom vuze [Adaptive-intensive technology of teaching mathematical disciplines in a pedagogical university]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 12 (3A), pp. 379-391. DOI: 10.34670/AR.2022.71.65.019

Keywords

Learning technology, adaptive learning technology, intensive learning technology, adaptive-intensive learning technology, learning mathematics.

References

1. Chepel' T.L. (2006) *Metodika prepodavaniya psikhologii: tekhnologiya intensivnogo obrazovaniya* [Methods of teaching psychology: technology of intensive education]. Novosibirsk: Novosibirsk State Pedagogical University.
2. Dzheri D., ya Dzheri D. (1999) *Bol'shoi sotsiologicheskii slovar'* [Big Sociological Dictionary], in 2 vols. Vol 1. Moscow: Veche, AST Publ.
3. Garifullin R.Sh. et al. (2021) Issledovanie vliyaniya adaptivnoi tekhnologii na fizicheskuyu aktivnost' i akademicheskuyu uspevaemost' studentov vuza [Study of the influence of adaptive technology on physical activity and academic performance of university students]. *Nauka i sport: sovremennye tendentsii* [Science and sport: modern trends], 9 (4), pp. 99-106.
4. Gitailo E.N. (2020) Innovatsionnye tekhnologii v uchebnom protsesse [Innovative technologies in the educational process]. *Sbornik izbrannykh statei Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii "Vysokie tekhnologii i innovatsii v nauke"* [Proc. Int. Conf. "High technologies and innovations in science"]. Saint Petersburg.
5. Gorbaenko T.Yu., Evkhuta O.N. (2017) Adaptivnaya tekhnologiya obucheniya matematike v tekhnicheskom vuze [Adaptive technology of teaching mathematics in a technical university]. *Aktual'nye problemy prepodavaniya matematiki v tekhnicheskom vuze* [Actual problems of teaching mathematics in a technical university], 5, pp. 40-44.
6. Granitskaya A.S. (1979) *Metodika provedeniya zanyatii pri perekhode k adaptivnoi sisteme obucheniya* [Methodology for conducting classes in the transition to an adaptive learning system] Moscow.
7. Granitskaya A.S. (1991) *Nauchit' dumat' i deistvovat': Adaptivnaya sistema obucheniya v shkole* [Teaching to think and act: An adaptive system of teaching at school]. Moscow: Prosveshchenie Publ.
8. Khoruzhenko K.M. (1997) *Kul'turologiya: Entsiklopedicheskii slovar'* [Culturology: Encyclopedic Dictionary]. Rostov-on-Don: Feniks Publ.
9. Kitaigorodskaya G.A. (1986) *Metodicheskie osnovy intensivnogo obucheniya inostrannym yazykam* [Methodical bases of intensive teaching of foreign languages]. Moscow: Publishing house of Moscow University.
10. Kitaigorodskaya G.A. (2009) *Intensivnoe obuchenie inostrannym yazykam: teoriya i praktika* [Intensive teaching of foreign languages: theory and practice], 2nd ed. Moscow: Vysshaya shkola Publ.
11. Kondakov N.I. (2012) *Logicheskii slovar'-spravochnik* [Logical dictionary-reference book]. Moscow: Kniga po trebovaniyu Publ.
12. Kryuchkova A.A. (2020) Innovatsionnye tekhnologii obucheniya v vysshei shkole [Innovative teaching technologies in

- higher education]. In: *Sbornik materialov KhKhI Vserossiiskoi zaochnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Innovatsionnye tekhnologii v obrazovatel'nom protsesse"* [Proc. All-Russian Conf. "Innovative technologies in the educational process"]. Krasnodar.
13. Kuznetsov S.A. (ed.) (2004) *Sovremennyyi tolkovyy slovar' russkogo yazyka* [Modern explanatory dictionary of the Russian language]. Moscow: Riderz Daidzhest Publ.
 14. Makarkina O.V. (2013) *Adaptivno-intensivnyi metod razvitiya prostranstvennogo geometricheskogo myshleniya u studentov s narusheniyami slukha pri izuchenii stereometrii* [Adaptive-intensive method for the development of spatial geometric thinking in students with hearing impairments in the study of stereometry]. *V mire nauchnykh otkrytii. Problemy nauki i obrazovaniya* [In the world of scientific discoveries. Problems of science and education]. Krasnoyarsk. Publishing House of Scientific and Innovation Center.
 15. Mamedova A.V. (2011) *Intensivnye tekhnologii obucheniya inostrannym yazykam kak sredstvo stimulirovaniya kommunikativnoi kompetentnosti* [Intensive technologies for teaching foreign languages as a means of stimulating communicative competence]. In: Akhmetova G.D. (ed.) *Materialy Mezhdunarodnoi zaochnoi nauchnoi konferentsii "Aktual'nye zadachi pedagogiki"* [Proc. Int. Conf. "Actual Problems of Pedagogy"]. Chita: Molodoi uchenyi Publ.
 16. Ozhegov S.I. (1989) *Slovar' russkogo yazyka* [Dictionary of the Russian language]. Moscow: Russkii yazyk Publ.
 17. Podobed V.I., Maron A.E. (ed.) (2003) *Prakticheskaya andragogika. Kniga 1. Sovremennye adaptivnye sistemy i tekhnologii obrazovaniya vzroslykh* [Practical andragogy. Book 1. Modern adaptive systems and technologies of adult education]. Saint Petersburg.
 18. Poletaeva I.V. (2019) *Diskussiya kak interaktivnaya tekhnologiya obucheniya* [Discussion as an interactive learning technology]. In: *Materialy 70-i Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Vklad universitetskoj agrarnoi nauki v innovatsionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa"* [Proc. Int. Conf. "The contribution of university agrarian science to the innovative development of the agro-industrial complex"]. Ryazan'.
 19. Selevko G.K. (2005) *Entsiklopediya obrazovatel'nykh tekhnologii* [Encyclopedia of educational technologies], in 2 vols. Vol 2. Moscow: Narodnoe obrazovanie Publ.
 20. Solodikhina M.V. (2009) *Proektirovanie tekhnologii intensivnogo obucheniya kak sredstva povysheniya kachestva professional'noi podgotovki studentov tekhnicheskogo vuza: na primere kursa obshchei fiziki. Dokt. Diss.* [Designing the technology of intensive training as a means of improving the quality of professional training of students of a technical university: on the example of a course in general physics. Doct. Diss.]. Moscow.
 21. Valieva G.D. (2019) *Novye interaktivnye filologicheskie tekhnologii v sovremennom informatsionnom prostranstve* [New interactive philological technologies in the modern information space]. In: Akmanov A.I. (ed.) *Materialy II Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii "Elektronnaya pis'mennost' narodov Rossiiskoi Federatsii: opyt, problemy i perspektivy"* [Proc. Int. = Conf. "Electronic Writing of the Peoples of the Russian Federation: Experience, Problems and Prospects"]. Syktyvkar.
 22. Vilkova K.A., Lebedev D.V. (2020) *Adaptivnoe obuchenie v vysshem obrazovanii: za i protiv* [Adaptive learning in higher education: pros and cons]. Moscow Higher School of Economics.
 23. Yarovaya E.A. et al. (2014) *Sovremennye podkhody i novye tekhnologii v rabote s det'mi, imeyushchimi ogranichennye vozmozhnosti zdorov'ya* [Modern approaches and new technologies in working with children with disabilities]. Krasnoyarsk: Tsentri informatsii, TsNI "Monografiya" Publ.
 24. Zenovich E.S. (2004) *Slovar' inostrannykh slov i vyrazhenii* [Dictionary of foreign words and expressions]. Moscow: AST: Astrel' Publ.
 25. Ziganshina R.A. (2020) *Sovershenstvovanie aktivnykh podkhodov v obuchenii* [Improving active approaches to learning]. In: *Sbornik nauchnykh statei 5-i Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii perspektivnykh razrabotok molodykh uchenykh "Nauka molodykh – budushchee Rossii"* [Proc. Int. Conf. "Science of the young - the future of Russia"], in 4 vols. Vol. 3. Kursk.