

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра физики и методико-информационных технологий

**Прогнозирование образовательных результатов обучающихся средствами
количественного информационного анализа на примере раздела «Основы
молекулярно-кинетической теории идеального газа»**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента 2 курса 2321 группы
направления подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование»
института физики

Богатырёвой Анастасии Валерьевны

Научный руководитель

доцент, к.п.н.



01.06.2021

Ф.А. Белов

Зав. кафедрой

д.ф.-м.н., профессор



01.06.2021

Т.Г. Бурова

Саратов 2021

ВВЕДЕНИЕ

Современный мир ставит перед российским образованием всё новые и новые задачи. Последние двадцать лет мы живем в состоянии практически непрерывного реформирования. Каждый год более или менее значительные изменения в форматах, методах, средствах обучения, целевых установках и требованиях к результатам оказывают свое заметное влияние на работу каждого отдельного учителя и всей системы образования в целом. Оценка результативности происходящих изменений, степени позитивного влияния на педагогический процесс – важная задача, которая стоит перед теоретиками и практиками педагогики. В этом направлении сделано уже немало, методы педагогической диагностики развиты и описаны в многочисленных исследованиях, начало которым в современном понимании положено в трудах педагогов 70-80-х годов XX века Н.К. Голубева, А.И. Кочетова, К. Ингенкампа и многих других. Не менее важным, одновременно с этим, является развитие системы педагогического прогнозирования, использование методов и средств которой обеспечит возможность перейти от проектирования образовательного процесса методом «проб и ошибок» к научно обоснованному выбору необходимых изменений.

Направлением научно-исследовательской деятельности в рамках магистерского исследования было выбрано изучение педагогического прогнозирования. Тема магистерской работы: «Прогнозирование образовательных результатов обучающихся средствами количественного информационного анализа на примере раздела «Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа».

В рамках исследования выбранной темы, проведен анализ имеющегося научного поля в области применения педагогического прогнозирования образовательных результатов обучающихся средствами количественного информационного анализа, объёма диссертационных и иных исследований. В мировой науке проблема прогнозирования нашла отражение в работах Э. Янча,

Ф. Сейя, О.А. Леоновой, Л.Е. Никитиной и др. Обоснование прогностического подхода к изучению педагогических явлений стало возможным благодаря научному знанию, заложенному в работах И.В. Бестужева-Лады, А.В. Брушлинского, В.И. Загвязинского, И.Я. Лернера, Б.С. Гершунского, Д.Ш. Матроса, М.И. Скаткина и др. При разработке педагогической системы и технологии управления с прогнозированием результата были важны исследования Н.Г. Алексеева, И.Л. Бачило, Т.А. Ильиной, Н.Ф. Исаева, Б.И. Канаева, Н.В. Кузьминой, В.П. Панасюка, Е.В. Ткаченко, В.А. Трапезникова, Т.П. Фролова, К. Ингенкампа и др., проведено изучение историографии и теоретических источников по теме магистерской работы, подбор и анализ теоретического материала.

Безусловная необходимость исследования использования педагогического прогнозирования в настоящее время это способность предвидеть и прогнозировать будущее педагогических явлений, процессов, а также влиять на них, становится одним из самых главных условий организации эффективного учебного процесса. По мере совершенствования системы образования и развития педагогики как науки, проблема нахождения достоверных прогнозов все более актуализировалась, так как принятие обоснованных дидактических и воспитательных решений требует все более глубоких методов анализа и более совершенных прогностических моделей.

Объектом исследования магистерской работы выступает учебный процесс в современной школе. **Предметом** является процесс педагогического прогнозирования результатов обучения.

Цель исследования состоит в выявлении, определении и обосновании методологических, теоретических и практических оснований концепции педагогического прогнозирования в контексте использования количественного информационного анализа.

Гипотеза исследования основана на предположении о том, что формирование системы прогнозирования конечных результатов успешности обучения обучающихся существенно изменит образовательную ситуацию и

повысит эффективность учебно-воспитательного процесса и успеваемости учащихся при реализации следующих условий:

- управление в школе будет основываться на динамическом отслеживании конечных результатов и анализе базы данных успешности обучения по всей системе уровней и взаимосвязей образовательного процесса;
- в практике управленческой деятельности в школе будут использоваться методики и технологии педагогического прогнозирования конечных результатов учебно-воспитательного процесса;
- в системе прогностических моделей будут обновляться прогнозируемые нормативы-эталоны в соответствии с развивающимися учебными целями и требованиями к образовательной системе.

Для достижения цели исследования и проверки гипотезы был сформирован перечень задач:

- изучение теоретических аспектов педагогического прогнозирования в современной школе и технологии количественного информационного анализа;
- определение состава критериально-диагностического аппарата исследования;
- проведение количественного информационного анализа выбранного для изучения фрагмента учебного курса;
- определение плана экспериментальной части исследования и его реализация на выбранных площадках;
- анализ результатов исследования.

Краткое содержание

В первом разделе работы «Теоретико-методологические аспекты прогнозирования образовательных результатов обучающихся средствами количественного информационного анализа» проведен анализ содержания теоретических сведений указанного раздела курса, общих основ теории

педагогического прогнозирования, количественного информационного анализа как средства педагогического прогнозирования образовательных результатов, представлены основные выводы, касающиеся особенностей изложения материала раздела.

Выработано авторское понимание системы педагогического прогнозирования, которая предполагает **комплекс взаимосвязанных закономерных связей между факторами обучения и образовательными результатами, методов оценки влияния этих факторов, технологий исследования возможных преобразований, тенденций развития и перспектив субъектов проектируемого педагогического процесса.** Перевод системы педагогического прогнозирования с прецедентного на системный, научно обоснованный уровень, структурирование принципов и технологий прогнозирования – значимая задача, стоящая сегодня перед объединенным сообществом теоретиков педагогики и практикующих учителей.

Выработаны представления о том, что компенсационная педагогическая технология логичным образом встраивается в систему методов педагогического прогнозирования. Предварительные оценки предполагаемой результативности образовательного процесса сформируют возможность обоснованного сокращения избыточного или дополнения недостаточного с точки зрения информационной насыщенности учебного материала, а также обеспечат решение проблем корректировки календарно-тематического планирования, которые регулярно встречаются каждому практикующему учителю.

Определения относительной информационной насыщенности будет достаточно для оценки уровня сложности материала и уровня его абсолютной информационной насыщенности. Что позволяет реализовать технологии прогнозирования успешности освоения того или иного раздела при сравнении с некоторыми эталонными блоками, которые осваиваются обучающимися максимально результативно. В этом случае компенсационная педагогическая технология может легко применяться с целью снижения относительной информационной насыщенности сложных разделов, компенсации

малонасыщенных блоков материала и обоснованной корректировки календарно-тематических планов, в случае, когда в результате внешних независимых от педагога причин, относительная информационная насыщенность оказывается сильно уплотненной.

Активная математизация современной педагогики и элементы информационного подхода, используемые при анализе дидактических процессов, позволяют сегодня сформировать количественные оценки времени, необходимого для изучения того или иного блока материала, а также другие параметры, нормирующие процесс обучения. В некоторых учебниках для высших учебных заведений такое нормирование уже используется, а полный переход российских школ на электронный контроль за академической успеваемостью обучающихся средствами автоматизированных информационных систем различного типа [10] часто предполагает необходимость прогноза учителем времени, затрачиваемого на изучение блоков материала и выполнение домашних заданий обучающимися. По-видимому, такое нормирование должно в самое ближайшее время войти и в структуру школьного учебника, так как упрощает организацию учащихся самостоятельной работы и повышает её эффективность, и в процесс организационной работы учителя, так как обеспечивает реальность педагогического прогнозирования в школьной практике.

Во втором разделе дипломной работы «Экспериментальная проверка возможностей педагогического прогнозирования в практике работы учителя» на основании выявленных особенностей теоретических представлений по теме работы представлены результаты проведенного педагогического эксперимента, направленного на проверку гипотезы исследования.

В ходе констатирующего этапа проведены:

- анализ абсолютной и относительной информационной насыщенности фрагмента учебного плана, соответствующего разделу «Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа»

- анализ результатов входного контроля обучающихся 10-х классов 2019-2020 и 2018-2019 уч.гг.
- анализ динамики академической успеваемости обучающихся в 10 классе в период изучения раздела «Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа» (декабрь-январь в общеобразовательной школе, сентябрь-октябрь в профильном образовательном учреждении)

Были сделаны выводы о том, что в контрольной группе результаты входной диагностики в традиционном понимании не связаны с последующей академической успеваемостью в течение года. Кроме того можно отметить, что результативность обучающихся в процессе изучения рассматриваемого раздела в целом неожиданно для педагога снижается, так как обучающимся приходится сталкиваться с большим объемом неизвестных ранее понятий и выходить на более высокий уровень описания физических процессов.

В ходе формирующего этапа был проведен предварительный анализ относительной информационной насыщенности учебного плана 9 класса (в контексте раздела «Колебания и волны») для выявления доли материала, усвоенной обучающимися к началу 10 класса, и дальнейшего прогнозирования результатов освоения программы.

На основании выявленной относительной информационной насыщенности по разделу «Колебания и волны» был составлен специальный дидактический материал для входного контроля (см. приложение 1) и проведен входной контроль обучающихся 10-х классов МОУ «Лицей прикладных наук» и МАОУ «Лицей № 62» 2020-2021 уч. г. На основании результатов входного контроля было проведено прогнозирование динамики академической успеваемости обучающихся в период изучения раздела «Молекулярно-кинетическая теория идеального газа и термодинамика» [36] (сентябрь-декабрь).

Специальным образом подобранный входной контроль, включающий обращение к тем вопросам, которые в 9 классе для обучающихся

представлялись новыми и ранее неизвестными (раздел «Колебания и волны») позволил предположить, что текущая успеваемость в ходе изучения материала раздела «Молекулярно-кинетическая теория идеального газа и термодинамика» будет согласована с результатами входного контроля.

В дальнейшем образовательный процесс в контрольной (МАОУ «Лицей № 62») и экспериментальной (МОУ «Лицей прикладных наук») группе проектировался по разному. В силу прохождения педагогической практики в МОУ «Лицей прикладных наук» оказалось возможным корректировку содержания образовательного процесса проводить именно в этом учебном заведении. Контрольная группа МАОУ «Лицей №62» проходила обучения по традиционному плану без дополнительных вмешательств.

Можно считать, что гипотеза исследования в целом подтверждена, а задачи выполнены.

В качестве практического результата исследования, применимого на практике не только в рамках обучения физике в тех классах, которые рассматривались в качестве контрольных и экспериментальных групп, приведен алгоритм и условия использования входного контроля с целью реализации его прогностической функции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Все большее внимание сегодня обращается на интеллектуальные ресурсы общества. Человеческий капитал в развитых странах оценивается как весомая доля национального богатства, и является важным фактором социально-экономического развития государства в целом. Система образования, по мнению многих ведущих ученых экономистов, становится одним из важнейших факторов, обеспечивающих стабильный и эффективный рост региона, а также способствующих развитию человеческих ресурсов, увеличению человеческого капитала. Образование становится самой перспективной сферой вложения капитала.

Для повышения эффективности системы образования необходимо понимание потребности, востребованности специалистов не только в настоящий момент, но и в отдаленной перспективе; восприятие перспектив, тенденций социально-экономического развития. Для рационального управления такой сложной системой, какой является образование, необходимо иметь развитое прогностическое мышление, обладать искусством предвидения, выявлять системность и логичность в предстоящих событиях и процессах, аналитически, свободно и творчески мыслить, видеть объективно и обоснованно перспективы, тенденции, понимать, каким должен и может быть завтрашний день, что необходимо сделать, чтобы наше будущее было безопасным и желанным. Всё это требует активного развития технологий педагогического прогнозирования.

Можно считать, что цель выпускной квалификационной работы, которая заключалась в изучении теоретико-методологических и практических вопросов использования педагогического прогнозирования вообще и средствами количественного информационного анализа в частности для повышения качества образовательных результатов, в контексте выбранной темы, достигнута. Выработано авторское представление о системе педагогического прогнозирования как комплексе взаимосвязанных закономерных связей между факторами обучения и образовательными результатами, методов оценки влияния этих факторов, технологий исследования возможных преобразований, тенденций развития и перспектив субъектов проектируемого педагогического процесса. Сделан вывод, о том, что перевод системы педагогического прогнозирования с прецедентного на системный, научно обоснованный уровень, структурирование принципов и технологий прогнозирования – значимая задача, стоящая сегодня перед объединенным сообществом теоретиков педагогики и практикующих учителей.

В ходе работы был выполнен обзор теоретического материала по теме работы, проведен сравнительный анализ различных подходов к технологиям педагогического прогнозирования, определены возможности использования

средств количественного информационного анализа и компенсационной педагогической технологии для корректировки календарных планов, сформулирован ряд рекомендаций для педагога по осуществлению прогностических форм деятельности, разработан, апробирован и проверен ряд конкретных примеров прогностических контрольных материалов на основании выявленных особенностей рассматриваемых объектов.

В рамках апробации результатов исследования в 2020-2021 гг. были опубликованы работы:

Железовский Б.Е., Богатырева А.В. О возможности оценки согласованности мнений экспертов об информационной емкости учебной литературы // Инновации и рискологическая компетентность педагога : Сборник научных трудов. В 2 ч. Ч. 1. – Саратов : Саратовский источник, 2020. – С. 102-106;

Белов Ф.А., Богатырева А.В. Абсолютная и относительная информационная насыщенность учебного материала / // Физика и физическое образование: развитие, проблемы, достижения : сборник научных трудов. – Саратов : Саратовский источник, 2020. – С. 46-54;

Богатырева А.В. Педагогическое прогнозирование в контексте реализации принципа информационной насыщенности // Паритеты, приоритеты и акценты в цифровом образовании : Сборник научных трудов. В 2 ч. Ч. 1. – Саратов : Саратовский источник, 2021. – С. 102-106.

В ходе подготовки работы была разработана лекция для бакалавров и необходимый презентационный материал по теме «Педагогическое прогнозирование» в рамках дисциплины «Инновационные тенденции в современном образовании» (направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»), разработаны задания для семинарского занятия (приложение 4), которые показали свою эффективность в ходе применения.

Поставленные задачи исследования выполнены, цели достигнуты, а разработка направления педагогического прогнозирования оставляет широкий спектр возможных перспектив исследования и применения в школьной

практике. Разработанные в ходе исследования материалы были апробированы и внедрены в учебном процессе в МОУ «Лицей прикладных наук» г. Саратова и МОУ «СОШ с. Карловка» Пугачевского района, Саратовской области.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Артищева Е.К. Глоссарий современной педагогической диагностики // Педагогическая диагностика. – 2016. – №2. – с. 23-35.
2. Белов Ф. А. Исследование временных характеристик дидактического процесса / Ф. А. Белов // Новые технологии в образовании: материалы X Международной научно-практической конференции (27 января 2012 г.). – М. : Спутник+, 2012. – С. 106-112.
3. Белов Ф.А. Краткий обзор состояния теории и практики педагогического прогнозирования // Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования». Май 2020 г. №61, Часть 12. Изд. НИЦ «Л-Журнал», 2020. – С. 45-50.
4. Белов Ф.А. Педагогическое прогнозирование в контексте эффективности реализации дидактических принципов // Вестник Саратовского областного института развития образования. – № 2(22), 2020. – С. 155-160.
5. Белов Ф. А. Педагогические условия реализации принципа информационной насыщенности образовательного процесса : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Белов Филипп Анатольевич ; СГУ. – Саратов, 2014. – 203 с.
6. Бестужев-Лада И.В. Социальное прогнозирование: курс лекций / И.В. Бестужев-Лада, Г.А. Наместникова. – М.: Педагогическое общество России, 2002. – 269 с.
7. Боброва С.В. Нестандартные уроки физики / учебно-методическое пособие. – Волгоград: Издательство «Учитель», 2001. – 250 с.
8. Бондарева Н.А. Технологические карты конструирования уроков – М.: Просвещение, 2012. – 154 с.

9. Бугаева Т.И. Вычислительная педагогика : монография / М.Г. Коляда, Т.И. Бугаева. – Ростов-на Дону: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 271 с.
10. Виноградова Ю.А., Доница И.А., Семейкина Т.А. Автоматизированные системы управления в образовании // Вестник Института экономики и управления Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2018. – №2(27). – С. 19-23.
11. Гершунский Б.С. Образовательно-педагогическая прогностика. Теория. Методология. Практика. – М., 2003. – 768 с.
12. Гин А.А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность. – М.: Вита-Пресс, 1999. – 112 с.
13. Гузев В.В. Планирование результатов образования и образовательная технология. – М.: Народное образование, 2009. – 240 с.
14. Железовский Б.Е., Белов Ф.А. Исследование конструкционной составляющей генерального фактора «учебный материал» // Исследования в области физики и методики её преподавания: сборник научных статей. – Саратов: Издательский Центр «Наука», 2012. – С. 21-28.
15. Железовский Б.Е., Белов Ф.А. О необходимости экспертных оценок результатов педагогических исследований // Воспитательный потенциал инновационной образовательной среды : Сборник научных трудов Одиннадцатой Международной заочной научно-методической конференции – Саратов : Издательство СРОО «Центр «Просвещение», 2015. – С. 109-113.
16. Железовский Б.Е., Белов Ф.А. Определение информативности учебного материала как метод семантико-прагматической теории информации // Приволжский научный вестник. – 2011. – № 1. – С. 71-76.
17. Загвязинский В.И. Хотели как лучше // Учительская газета. – 2014. – №2. – С. 6-7.
18. Загвязинский В.И. Прогнозирование, моделирование и проектирование педагогических систем. Учебно-методический комплекс.

Рабочая программа для аспирантов специальности 44.06.01 Образование и педагогические науки (Общая педагогика, история педагогики и образования) очной и заочной форм обучения. – Тюмень, 2014. – 14 с.

19. Захаров А.В. Механизмы формирования прогностической компетентности студентов педагогического вуза // Педагогическое образование и наука. – 2016. – №2. – С.127-129.

20. Захаров А.В. Формирование прогностических умений студентов педагогического вуза: на материалах изучения дисциплин психолого-педагогического цикла: автореф. дис. ... к.п.н. – Ишим, 2009.

21. Звонников В.И., Чельшкова М.Б. Современные средства оценивания результатов обучения. – М. – 2007.

22. Иванова С.В. Отечественная система образования в 1980-е, 1990-е, 2000-е годы: решения, обусловленные временем // Федеральный справочник «Образование в России». Т. 9. – М.: НП «Центр стратегического партнерства». – 2013. – 464 с.

23. Иванова С.В., Сериков В.В. Стратегия развития образования как предмет междисциплинарного исследования // Педагогика. – 2017. – №2. – С. 3-12.

24. Ингенкамп К. Педагогическая диагностика / Пер. с нем. – М.: Педагогика, 1991. – 238 с.

25. Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторный компьютеризированный практикум / В.И. Каганов.– М.: Высшая школа, 2004. – 164 с.

26. Каменецкий С.Е. Теория и методика обучения физике в школе: Общие и частные вопросы: Учебное пособие для студентов высших пед. учеб. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 487 с.

27. Карабанова О.А. Что такое универсальные учебные действия и зачем они нужны. Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2010. – № 2. – С. 11-12.

28. Карманчиков А. И. Прогностическая логистика в системе образования / А. И. Карманчиков // Монография. Ижевск: Изд. «Удмуртский университет», 2012. – 226 с.
29. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. – М.: Высшая школа, 2000. – 231 с.
30. Кашлев С.С. Технология интерактивного обучения / С.С. Кашлев. – Мн.: Белорусский верасень, 2005. – 196 с.
31. Коляда М.Г., Бугаева Т.И. Педагогическое прогнозирование: теоретико-методологический аспект. – Ноулидж. – 2014.
32. Крежевских О.В. Педагогическое прогнозирование освоения курса (дисциплины) // Профессиональное образование и рынок труда. – 2019. – №2. – С. 41-48.
33. Леонова О.А. Региональное образовательное пространство: принципы формирования и прогнозирования развития: автореф. дисс. ... д-ра пед. наук. – Волгоград, 2008. – 39 с. Майер, Р. В. Дидактическая сложность учебных текстов и ее оценка : монография / Р. В. Майер. – Глазов : ГГПИ, 2020. – 149 с.
34. Майер, Р. В. Дидактическая сложность учебных текстов и ее оценка : монография / Р. В. Майер. – Глазов : ГГПИ, 2020. – 149 с.
35. Минин М.Г. Теоретические и практические проблемы диагностики качества обучения в школе и в вузе на основе компьютерных технологий опыт разработки и методика использования: дисс. ... д-ра пед. наук. – М., 2001. – 332 с.
36. Мякишев Г.Я. Физика: учеб. для 10-11 кл / Г. Я. Мякишев. – М.: Просвещение, 2008. – 361 с.
37. Никитина Л.Е. Педагогическое прогнозирование. Научно-методическое пособие / Л. Е. Никитина, И. А. Липский, С. Н. Майорова-Щеглова, Г. А. Наместникова. – М: МПСИ, 2009. – 288 с.
38. Осипова Н.Н. Подготовка учителей начальных классов к прогностической деятельности в обучении математики младших школьников: дис. ... к.п.н. – Пенза, 2000.

39. Панова Е.С. Разработка системы педагогического прогнозирования успешности обучения в школе // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2013. – № 4. – С. 53-57.

40. Подласый И. П. Педагогика. Новый курс / И. П. Подласый // Учебник для студентов высших учебных заведений : в 2 т. Общие вопросы. Процесс обучения. – М. : ВЛАДОС, 2001. – 1 т. – 576 с.

41. Присяжная А.Ф. Педагогическое прогнозирование в системе непрерывного педагогического образования: методология, теория, практика: дисс. ... д.ра пед. наук. – Челябинск, 2006. – 380 с.

42. Рабочая книга по прогнозированию / Редкол.: И.В. Бестужев-Лада (отв. ред.). – М.: Мысль, 1982. – 430 с.

43. Рождественский А. В. Прогнозирование в области образования как научно-педагогическая проблема : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Рождественский Александр Викторович ; Государственный научно-исследовательский институт семьи и воспитания. – М., 2005. – 149 с.

44. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 2018. – 256 с.

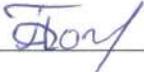
45. Семенюк Н.В., Романова Н.Ю. Интерактивные методы обучения на уроках физики и биологии // Образование и воспитание. – 2015. – №1. – С. 34-37.

46. Хуторской А.В. К обоснованию педагогической футурологии // Народное образование. – 2019. – №6. – С. 43-48.

47. Чернобай Е.В. Технология подготовки урока в современной информационной образовательной среде. – М. 2014. – 54 с.

48. Шеховцова Т.С. Организационно-педагогические условия обучения будущих учителей педагогическому прогнозированию: автореф. дисс. ... кандидата пед. наук. – Владикавказ, 2011. – 24 с.

49. Штурбина Н.А. Гуманно-личностный подход в обучении и его результативность, Управление школой. 2006. – № 3. – С. 6.

 А.В. Богатырёва

01.06.2021