

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра физики и методико-информационных технологий

**«Сравнение информационной ёмкости учебников физики для
профильных классов на примере раздела «Молекулярная физика»**

МАГИСТЕРСКАЯ РАБОТА

студентки 2 курса 255 группы

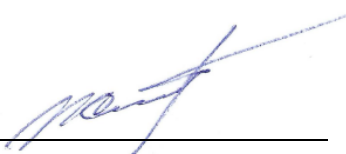
направления 44.04.01 «Педагогическое образование»

физического факультета

Полшковой Любви Сергеевны

Научный руководитель

д.ф.-м.н., профессор



Б.Е. Железовский

Зав. кафедрой,

д.ф.-м.н., профессор



Т.Г. Бурова

Саратов, 2020 год

Введение

Цель современного образования – научить детей ориентироваться в океане рисков. [28] Рутт П.

Современная жизнь, действительно, похожа на океан, то маняще спокойный, то ужасающе бурлящий, с массой неизведанных опасностей под толщей воды - событий, происходящих в мире. Как никогда слова Рутта П., написанные им почти столетие назад, актуальны и сейчас в области современного образования. Сегодняшние дети – люди нового поколения, нового информационного общества. И умение творить себя, свою жизнь в условиях современных реалий – очень важно для них!

В настоящем мире школа является дворцом творений, педагог – только помощником. Ведь современное образование подразумевает, что ученик сам должен искать информацию для познания. Тогда перед школой стоит вопрос о том, что необходим учебник, который бы нес в себе как можно больше полезной информации.

«Идеальный» учебник должен гармонично содержать в себе определения, дополнительный материал, который поможет быстрее освоить новое и тем самым повысить качество учебной деятельности, помогая в будущем стать учащемуся умным и целеустремленным.

В настоящее время по каждой учебной дисциплине существует множество учебников, и встаёт вопрос как выбрать из них самый полезный? Сейчас этот выбор произволен и методические рекомендации по решению означенной проблемы отсутствуют.

Таким образом, исследования в этом направлении следует рассматривать как актуальные и практически значимые.

Целью выпускной квалификационной работы является:

1. Сравнение информационной емкости учебников «Физика 10 класс» разных авторов.
2. Разработать мультимедийный комплекс уроков в соответствии с наименее емким материалом.

В соответствии с вышеперечисленными целями поставлены следующие задачи:

1. Познакомиться с принципом расчета информационной ёмкости учебной литературы;
2. Ознакомиться с информацией учебника;
3. Рассчитать информационную ёмкость одной главы учебников физики авторов Г.Я. Мякишева В.А.Касьянова и Н.С. Пурышевой;
4. Сравнить какой из учебников является информационно более насыщенным.

Работа состоит из введения, основной части из двух глав, заключения, списка использованных источников и приложения.

В введении обоснована актуальность выбранной темы.

Основная часть содержит необходимые теоретические сведения по принципу расчета информационной ёмкости учебной литературы, расчет информативности раздела «Молекулярная физика» трёх учебников. Сравнение полученных результатов. Описание непараметрических методов.

В заключении обсуждаются результаты проделанной работы и дается им оценка.

Приложение включает в себя разработку уроков.

Основная часть

Первая глава начинается с введения понятия «информация», здесь говорится о том, что это метанаучное понятие.

Основу учебного материала составляют предметные знания, которые представляют собой систему научных, технических и технологических понятий, определенным образом сформулированных и структурированных. Предметные познания – это научные знания, которые были преобразованы в учебные.

Параметры сложности учебного материала включают в себя информативность (количество новых понятий), новизну содержания, частоту употребления уже известных терминов, сложность предложений (их длина, конструкция), сложность структуры, абстрактность.

Для того чтобы понять правильно ли учебник составлен и соответствует ли он всем критериям которые были описаны ранее существует метод расчета информативности учебника. С помощью данного метода можно определить, сколько полезной информации несет в себе данный материал.

Далее идет описание данного метода и пример расчета. В завершении главы приводиться план, по которому необходимо следовать, для расчета информативности.

1. Выделить из текста самую важную информацию, которую учащиеся должны освоить – смысловой элемент.

2. Разбить данный смысловой элемент на лексические группы.

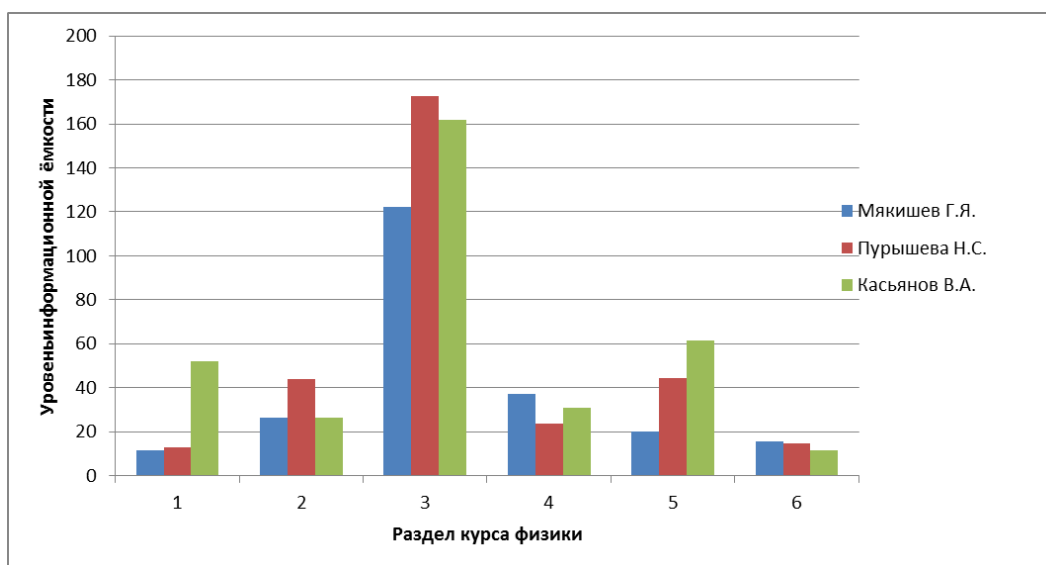
3. Для каждой лексической группы рассчитать количество неопределенностей.

4. Рассчитать по формуле, сколько информации несет в себе каждая группа, затем сложить и получить общее число информации данного текста.

$$I = \log_2 N$$

Во второй главе рассматривается учебник «Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений» разных авторов. Рассчитываем информационную ёмкость раздела «Молекулярная физика»

Для сравнительного информационного анализа использовались три учебника для 10 класса: учебник физики Н.С. Пурышевой, Н.Е.Важеевской, Д.А.Исаева, учебник физики В.А. Касьянова и учебник Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского. Было произведено сравнение информационной ёмкости по параграфам. Результаты расчетов приведены в рисунках.



Так же глава описывает оценку степени корреляции значимости для авторов отдельных их разделов непараметрическими методами. Рассматривается коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

Ранговая корреляция – это статистическая связь между порядковыми переменными. Выводиться формула для расчета коэффициента, далее применяем эту формулу для нашего случая.

При расчетах коэффициента ранговой корреляции расчётов информационной ёмкости по учебникам [11] и [12] получено значение для коэффициента ранговой корреляции Спирмена $r_s = 0,54$, то есть имеет место положительная корреляция рядов информационной ёмкости.

Такая же корреляция рядов имеет место при сравнении пары учебников [11] и [13]: $r_s = 0,6$.

Так как для коэффициента уровня значимости $\alpha=0,01$ оба полученных значения r_s больше критического значения, то следует заключить, что мнения авторов учебников о значимости рассматриваемых в школьных учебниках разделов курса физики коррелируют.

Заключение

Учебник выступает в роли собеседника, а потому и должен быть диалогичен. В процессе учебной деятельности ребенок каждый раз встречается на своем пути сомнения, отступления, замечания. Книга же учит его быть мобильным, так как сейчас очень большой и быстрый обмен информации, поэтому необходимо резко реагировать на происходящие события и моментально принимать самостоятельные решения.

Качество образования, обучения и знаний обучающихся в значительной степени зависит от качества содержания учебников.

Современный школьный учебник является массовой учебной книгой, системно, последовательно, в доступной форме излагающей основы научных знаний по определенному учебному предмету в соответствии с требованиями Государственных образовательных стандартов.

Каждый автор излагает материал по своему, в каком-то учебники информации очень много, а в каких-то описание краткое. В этом случае необходимо дополнить урок ещё материалом.

В данной работе было рассчитано, сколько информации несёт раздел «Молекулярная физика», трёх различных учебников.

Обсуждены методы оценки на основе семантико-прагматического подхода, получены количественные характеристики информационной ёмкости параграфов. При расчете ранговой корреляции значения получили больше критического, отсюда сделан вывод, что мнения авторов учебников о значимости рассматриваемых в школьных учебниках разделов курса физики коррелируют.

Сделанные выводы могут оказаться полезными при составлении КТП учителями школ.

Так же был разработан комплекс уроков с подбором дополнительного материала, далее он был внедрен в школу, по окончании проведено анкетирование учителей и учеников.

В ходе работы над диссертационным исследованием опубликовано две работы:

1. Железовский Б.Е., Полшкова Л.С. Оценка информационной ёмкости раздела «Молекулярная физика» учебников 10 класса / Л.С.Полшкова, Н.Г. Недогреева, Б.Е.Железовский, О. Аннамаммедов // Инновационное профессиональное образование: проблемы, поиски, решения : Сборник научных трудов. В 2 ч. Ч. 1. - Саратов : Изд-во СРОО «Центр «Просвещение», 2019. – с. 177-182.

2. Железовский Б.Е., Полшкова Л.С. К оценке степени корреляции информационной ёмкости разделов курса физики//Инновации и рискологическая компетентность педагога :Сборник научных трудов. В 2 ч. Ч. 1. - Саратов :Изд-во Саратовский источник,2020. – с.224-228.

Так же, материалы работы докладывались на студенческой конференции физического факультета в прошлом году

Список использованных источников

1. Гришкин И.И. Понятие информации. Логико – методологический аспект/ Гришкин И.И. – М.: Наука, 1973. – 231 с.
2. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основания и методы: учебно–методический комплекс /Архангельский С.И. – М. : «Высш. Школа», 1980. —368с.
3. Безрукова, В.С. Интеграционные процессы в педагогической теории и практике / В. С. Безрукова. – Екатеринбург, 1994. – 152 с.
4. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем / В.П. Беспалько. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. –204 с.
5. Выготский, Л.С. Педагогическая психология : Л.С. Выготский. – М.: Педагогика, 1991. – 480 с.
6. Конаржевский, Ю.А. Анализ урока / Ю.А. Конаржевский. – М.: Образовательный центр «Педагогический поиск», 1999. – 336 с.
7. Майер Р.В. Исследование процесса формирования эмпирических знаний по физике / Майер Р.В. – Глазов: ГГПИ, 1998. – 132 с.
8. Нурминский И.И. Гладышева Н.К. Статистические закономерности формирования знаний и умений учащихся / Нурминский И.И. Гладышева Н.К. – М.: Педагогика , 1991. — 224 с.
9. Перышкин А.В. Учебник по Физике 7 класс / Перышкин А.В. – М.: Дрофа, 2013. – 224 с.
10. Турбович Л.Т. Информативно-сематическая модель обучения / Турбович Л.Т. –М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
11. Мякишев Г.Я. Учебник по физике 10 класс / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. – 20-е издание, –М.: «Просвещение», 2011. – 365с.

12. Пурышева Н.С. «Физика 10 класс»: учебник/ Пурышева Н.С., Важевская Н.Е., Исаев Д.А. – 3-е издание, - М.: Дрофа, 2015. – 271с.

13. . Касьянов В.А. Физика 10 класс: учебник для образовательных учебных заведений // Касьянов В.А. – 2-е издание, стереотипное. – М.: Дрофа, 2001- 416с.

14. Железовский Б.Е. Теория учебника. Принцип информативности / Железовский Б.Е., Белов Ф.А. – Саратов : изд-во Саратов. ун-та, 2012. – 132 с

15. Железовский Б.Е. Белов Ф.А. Краткий анализ существующих направлений изучения эффективности учебников //Наука в современном мире: Материалы VII Международной научно-практической конференции (31 августа 2011) М.:Издательство «Спутник».- С. 73-80.

16. Железовский Б.Е., Белов Ф.А. Метод оценки информационной ёмкости учебников // Железовский Б.Е., Белов Ф.А. В мире научных открытий. Научно-инновационный центр, 2011, №2(14). – С.189- -193.

17. Железовский Б.Е., Белов Ф.А. Классификационные параметры компенсационной мультимедийной технологии //Категория социального в современной педагогике и психологии: Материалы второй научно-практической конференции с международным участием. Ульяновск : SIMJET, 2014. – С. 170-173.

18. Хартли Р. Передача информации / Хартли Р. – М. Физматгиз, 1959. – 35с.

19. Бабанский Ю.К. Педагогика / Бабанский Ю.К. – М.: Просвещение,1983

20. Андреев В.И. Педагогика творческого саморазвития/ Андреев В.И. –3-е изд. — Казань: Центр инновационных технологий, 2012. — 608 с.

21. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний / Талызина Н.Ф. – М.: Издательский центр «Академия», 1998. – 288 с.

22. Исаенко Г.Н. Роль исторической преемственности в развитии науки/ Исаенко Г.Н. – М.: «Знание»,1969. – 24 с.
23. Аванесов В.С. Математические модели педагогического измерения/ Аванесов В.С. – М.,1994. – 25с.
24. Айвазян С.А., Баженов З.И., Староверов О.В. Классификация многомерных наблюдений/Айвазян С.А., Баженов З.И., Староверов О.В. – М.:Статистика, 1974. –240с.
25. Аткинсон Р., Бауэр Г., Кротерс Э. Введение в математическую теорию обучения / Аткинсон Р., Бауэр Г., Кротерс Э. – М.: Мир,1969. –486 с.
26. Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях: непараметрические методы / Грабарь М.И., Краснянская К.А. – М.:Педагогика, 1977. – 136с.
27. Болдин М.В., Симонова Г.И., Тюрин Ю.Н. Знаковый статистический анализ линейных моделей / Болдин М.В., Симонова Г.И., Тюрин Ю.Н. – М.: Энергия, 1979. – 80с.
28. Чупров А.А. Основные проблемы теории корреляции / Чупров А.А. – М.:Гостатиздат ЦСУ СССР, 1960. – 175 с.
29. Ликеш И., Ляга И. Основные таблицы математической статистики / пер. с чешск. / Ликеш И., Ляга И. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 356 с.
30. Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Д.Д. Прикладная статистика. Исследование зависимостей /Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Д.Д. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 205с.
31. Бердников И.Г., Джалилов А.А., Толоконников А.Г. Качественная и количественная оценка в научно- педагогических исследованиях: Учеб.пособие для студентов ВУЗОВ / Бердников И.Г., Джалилов А.А., Толоконников А.Г. – Тольятти :Из-во МГУС ПТИС, 2000 – 108с.
32. Хартли Р. Передача информации / Хартли Р. – М. Физматгиз, 1959. – 135с.

33. Современные дети - современное образование – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ershov.mybb.ru/viewtopic.php> (дата обращения 21.05.20)

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Юсу', is centered on a light-colored rectangular background.

05.06.2020