

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Физика-математикалық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Физико-математическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3536

№ 4 (2021)
Павлодар

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА**

Физико-математическая серия

выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания

№ KZ95VPY00029553

выдано

Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области физики, математики,
механики и информатики

Подписной индекс – 76135

<https://doi.org/10.48081/NRCI9832>

Бас редакторы – главный редактор

Тлеукенов С. К.

доктор ф.-м.н., профессор

Заместитель главного редактора

Кумекоев С. Е., *к.ф.-м.н., доцент*

Ответственный секретарь

Талипов О. М., *доктор PhD*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Оспанов К. Н.,

д.ф.-м.н., профессор

Кутербекоев К. А.,

д.ф.-м.н., профессор

Ибраев Н. Х.,

д.ф.-м.н.

Ткаченко И. М.,

д.ф.-м.н., профессор (Испания)

Демкин В. П.,

д.ф.-м.н., профессор (Россия)

Qadir Abdul

доктор PhD, профессор (Пакистан)

Lobiya D. K.

доктор PhD, профессор (Индия)

Лапчик М. П.

д.пед.н., профессор (Россия)

Шокубаева З. Ж.,

технический редактор

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

СЕКЦИЯ «ДИДАКТИКА ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ»

МРНТИ 14.35.09

<https://doi.org/10.48081/ZJQD3491>

***К. А. Нурумжанова¹, Л. Р. Медетова²**

Торайғыров университет,
Республика Казахстан, г. Павлодар

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ДЕСКРИПТОРОВ ИЗУЧЕНИЯ ВОЛНОВОЙ ОПТИКИ В ВУЗЕ НА ОСНОВЕ КОГНИТИВНОЙ ПЕРЦЕПЦИИ

Актуальность темы исследования исходит из необходимости более целесообразного отбора, актуализированного на основе когнитивной перцепции, содержания обучения, предъявляемых студентам в форме специальных текстов, вопросов, заданий и задач, соответствующих дескрипторам, описывающим планируемые результаты изучения темы. Такие процессы способствуют технологизации самостоятельного учебного процесса студентов. Актуальность темы исследования усугубляется еще и тем, что по Болонской системе образовательной практики две-третьих предметного содержания изучается студентами самостоятельно. Но проблема формирования систематизированного описания дублинских дескрипторов по различным темам курса физики пока не решена.

Данная статья посвящена описанию актуального опыта решения проблемы исследования по формулированию систематизированного комплекса дескрипторов первого уровня для изучения явления дифракции. Целью исследования является разработка и формулирование системы дублинских дескрипторов при изучении явлений волновой оптики в вузовском курсе физики. Разработанная система дескрипторов является дидактическим контентом по теме, предназначенным для критериального оценивания учебных достижений студентов по данной теме. Концептуальной основой отбора дидактического контента является когнитивная перцепция. Результаты исследования:

1) разработаны и сформулированы дублинские дескрипторы изучения темы дифракция в вузовском курсе физики; 2) дано теоретическое обоснование когнитивно-перцепционного подхода к определению дескрипторов; 3) доказана эффективность данного когнитивно-перцепционного подхода, к сожалению, по другим темам курса физики в реальной практической работе авторов в вузе и школе.

Ключевые слова: дескриптор, технология изучения дифракции, когнитивная дидактическая система, перцепция, критериальное оценивание.

Введение

Актуальность. В процессе формирования общеевропейского образовательного пространства одной из важнейших задач становится разработка новых образовательных программ, ориентированных на практические результаты обучения. Образовательные программы нового поколения, соответствующие международным стандартам, должны формироваться по блочно-модульному принципу на основе компетентностного подхода, в соответствии с дублинскими дескрипторами, согласованными с Рамкой квалификаций Европейского пространства высшего образования (ЕПВО), требованиями профессиональных стандартов, при этом должно учитываться мнение представителей как академического, так и регионального профессионального сообщества. Дублинские дескрипторы представляют собой описание качественных показателей конечных продуктов высшего профессионального образования. Общеизвестно, что профессиональная компетентность специалиста состоит из двух составляющих:

– первая составляющая – профессиональные знания, понимания и опыт. Она включает в себя уровень обученности по дисциплинам общеобразовательного и базового профессионального блоков; в формате дублинских дескрипторов они формулируются, как 1) знание и понимание; 2) применение знаний и понимания;

– вторая составляющая – это адаптивность. Формирование адаптивного поведения выпускника является одной из основных задач любого вуза. В качестве показателей адаптивности обычно используются «гибкость» мышления и методов, а также готовность к принятию решений на рабочем месте. В качестве внешних критериев эффективности процесса обучения принимают: а) степень адаптации выпускника к социальной жизни и профессиональной деятельности; б) темпы роста процесса самообразования как пролонгированный эффект обучения; в) готовность повысить

образование; в формате дублинских дескрипторов они формулируются как: 1) выражение суждений; 2) коммуникативные способности; 3) способности к учебе.

В рамках когнитивно-перцепционной технологии обучения формирование знаний и понимания рассматривается как результат когнитивной деятельности будущих специалистов, заключающейся в концептуализации и вербализации базовых предметных знаний. В результате формируются структуры знания, которые получают свою репрезентацию в виде профессиональных или предметных терминов.

В когнитивно-конструктивистской технологии формирование фундаментальных знаний рассматривается как один из способов вербальной репрезентации специального знания. Они образуют информационно-когнитивную структуру, аккумулирующую специальные знания, необходимые в процессе научной и профессиональной деятельности.

Дескрипторы описывают минимальные стандарты, они имеют общий характер и предлагают относительно каждого цикла (бакалавриат, магистратура, докторантура) пять вышеуказанных категорий (критериев) для описания результатов обучения, которые должны быть достигнуты студентами того или иного цикла.

Конкретная формулировка комплексов дескрипторов по базовым, фундаментальным дисциплинам в образовательной практике вузов отсутствует, поэтому **основной проблемой** нашего исследования является необходимость разработки систематизированного на основе когнитивного подхода комплекса дублинских дескрипторов, как результатов изучения курса физики. **Цель исследования** заключается в проектировании системы дублинских дескрипторов на примере изучения явления дифракции в разделе волновой оптики. Разработанная система дескрипторов является дидактическим контентом по теме, предназначенным для критериального оценивания учебных достижений студентов. **Задачами исследования** являются: 1) разработка и формулирование дублинских дескрипторов изучения темы «Дифракция» в вузе; 2) теоретическое обоснование когнитивно-перцепционного подхода к формулированию дескрипторов; 3) предоставление в статье научному сообществу описания дескрипторов по теме «Дифракция» в качестве примера реализации когнитивно-перцепционного подхода к формулированию дескрипторов.

Материалы и методы

В данной статье нами была предпринята попытка переложения общетеоретических рассуждений ученых педагогов, социологов в методическую технологию проектирования системы дублинских

дескрипторов на основе технологии когнитивной перцепции при изучении явления дифракции в разделе волновой оптики в вузе.

Ниже в основной части статьи изложим наше понимание применяемых терминов на основе изучения и анализа научных трудов основоположников этих терминов.

В современной методике изучения физики эффективно применяется технология изучения физики на основе категориального подхода. Каждая наука, основы которой изучаются в школьных и вузовских курсах, как базовые дисциплины, в том числе и физика, имеет в своей структуре следующие элементы: понятия, явления, процессы, величины, законы, теории и принципы. Эти категории изучаются по определенным схемам. Например, явление дифракции: относится к категории явления и процессы. Изучается по следующей схеме: название (определение), внешние признаки, механизм протекания (что и как изменяется, какая характеристика изменяется), результат изменения – физический эффект, условия протекания. В сущности, эти правила – схемы являются кодом информации, соответствующий дескрипторам результатов обучения (приведем некоторые из них):

- 1) знать определение изучаемого физического явления или процесса;
- 2) обладать способностью наблюдения и описания внешних признаков явления;
- 3) понимать физический смысл явления, т.е. ответить на три вопроса: почему наблюдаемый объект является явлением? Что изменяется? Какая характеристика изменяется? Обладает способностью объяснения причины и механизма протекания явления?
- 4) знать и давать определение закономерностям протекания процесса или явления;
- 5) применять полученные знания при объяснении наблюдений и применения явления в технических устройствах, природе, производстве, науке.

Технология обучения представляет собой методическую систему, элементами которой являются алгоритмические действия (шаги), выполнения которых приведет к достижению цели, то есть к усвоению предоставляемой преподавателем информации.

Приведем сравнение когнитивного и конструктивистского подходов. Как происходит обучение? В когнитивном подходе структурировано последовательно, в нашем случае принципом структурирования является схема изучения на основе поэлементного анализа учебного материала как категориального элемента физической науки. В конструктивистском подходе обучение происходит самостоятельно, через практический опыт путем решения проблемных ситуаций и социальные роли на основе интеракции.

Факторы влияния в когнитивном подходе существующие структуры элементов знаний как категорий науки, в конструктивизме – социальные функциональные роли в закономерностях усвоения знаний.

Как осуществляется передача информации? В когнитивном подходе – копированием конструкторов знания из опыта «знающего».

Таким образом, первым шагом в алгоритме действий в процессе изучения темы «Дифракция» будет выяснение категории данного элемента знаний.

Код 1. Дифракция – физическое явление.

Код 2. Что надо знать о физическом явлении дифракция?

Код 3. Опорные знания

Код 4. Текст для восприятия и изучения темы «Дифракция» для осознания темы с встроенной, закодированной схемой изучения элемента знания.

Код 5. Проблемная беседа преподавателя со студентами по выяснению физического смысла для обеспечения понимания.

Код 6. Вопросы для фронтального воспроизведения изученного материала. Задания по применению физических величин, характеризующих явление дифракции для формирования умения применять.

Код 7. Рефлексия и вопросы для контроля и критериальной оценки усвоения знаний и компетенций по теме.

Ниже приведена таблица дескрипторов первого уровня обучения (таблица 1)

Таблица 1 – Первый цикл обучения дескрипторы первого уровня – 240 кредитов ECTS

Дублинские дескрипторы	Результаты обучения	Компетенции
Знание и понимание	Усвоил систему эмпирических знаний: знает и понимает смысл и определения явления дифракции; знает физический смысл принципа Гюйгенса – Френеля; использует понятия об интерференции, как опорные знания и понимает, что дифракция – это интерференция вторичных волн; знает при каких условиях наблюдается дифракция и виды дифракционных картин; знает определение дифракционной решетки. Понимает, что дифракция является интерференцией вторичных волн. Обладает способностью ответить на три вопроса: почему дифракция является явлением? Что изменяется? Какая характеристика изменяется? Почему световая волна при своем распространении в неоднородной среде изменяет направление распространения? Обладает способностью объяснения причины и механизма протекания явления? Знает и объясняет условия возникновения максимумов и минимумов дифракции, условия наблюдения дифракции, имеет понятие и может дать определение дифракционной решетки, знает физические характеристики дифракционной решетки, знает и объясняет условия максимума и минимума дифракции. Знает, что дифракцию изучил и объяснил Френель на основе применения принципа Гюйгенса-Френеля.	Расширение и углубление знаний
Применение знаний и понимания	Применяет знания и понимание о явлении дифракции при объяснении дифракционной решетки. Объясняет явления дифракции и его физический смысл; дает определения понятию вторичных волн; умеет показать различия между дифракцией Френеля и Фраунгофера; определяет условия минимума и максимума через интерференционную картину; решает задачи используя формулу периода дифракционной решетки; умеет объяснить волновую и корпускулярную теорию света; дает объяснения использования дифракционной решетки в оптических приборах	Инструментальные
Выражение суждений	Осуществлять сбор и интерпретацию информации для определения дифракции, для определения методологии изучения дифракции (то есть интерференция вторичных волн); умеет выразить дуализм природы света и объяснить его.	Системные

Коммуникативные способности	Активно и осознанно слушает лекцию, целенаправленно работает с предоставленным текстом, умеет выделять основные мысли; устанавливает эффективные коммуникации при перцепционной форме коллаборации: осознанным восприятием информации членов группы или лектора	Коммуникативные
Способности к учебе	Овладеть когнитивными навыками анализа, синтеза, обобщения, классификации сравнения и проведения аналогии информации об интерференции и дифракции, осуществлять дальнейшее обучение с высокой степенью самостоятельности	Системные

Выбор методов обучения не может быть произвольным. Хотя в последние годы традиционные (пассивные) методы обучения подвергаются значительной критике, современная высшая школа предполагает использование всех трех групп методов обучения, которые реализуются на разных этапах образовательного процесса:

- усвоение знаний и понимание, понятийный аппарат – пассивные методы;
- применение знаний и понимания – активные методы;
- выработка навыков выражения суждений, передачи знаний и способности к учебе – активные и интерактивные методы (таблица 2).

Таблица 2 – Выбор методов обучения в соответствии с требованиями дублинских дескрипторов

Критерии	Содержание обучения	Методы обучения
Знание и понимание	Запоминание определенной информации. Умение понимать и интерпретировать усвоенную информацию. Способность анализировать информацию, находить взаимосвязи и определять основополагающие принципы.	Слушание (рассказ, объяснение, беседа). Чтение (конспектирование, аннотирование, цитирование, тезирование). Аудиовизуализация (иллюстрация, демонстрация). Использование общественных ресурсов (приглашение специалиста, экскурсии).
Применение знаний и понимания	Умение использовать полученные знания для решения новых задач. Освоение цифровых технологий.	Выполнение конкретного действия (упражнения, практические и лабораторные занятия, тренинги). Имитация реальной деятельности (дидактические игры, симуляторы, тренажеры). Творческие задания.

Выражение суждений	Способность анализировать информацию, находить взаимосвязи и определять основополагающие принципы. Умение синтезировать, используя информацию для создания нового. Способность оценивать соответствие материала/информации для конкретных целей.	Развитие критического мышления. Участие в дискуссии. Создание и обсуждение различных текстов. Создание диалогов. Кейс-стади.
Передача знания и понимания	Знание и соблюдение традиций, ритуала, этикета. Кросскультурное общение, деловая переписка, делопроизводство, бизнес-язык, иноязычное общение, коммуникативные задачи, уровни воздействия на реципиента.	Публичное выступление. Продуктивная групповая коммуникация, работа в группах. Методы принятия группового решения (мозговой штурм, метод «635», «Дерево решений» и т.п.). Социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения (социальные проекты, соревнования, радио и газеты, фильмы, спектакли, выставки, представления, песни и сказки).
Способности к учебе	Постановка, планирование и решение познавательных задач. Организация анализа, самооценки познавательной деятельности.	Организация процесса самообучения и самооценки.

Результаты и обсуждение

В структуре образовательной деятельности перцепция занимает одно из ведущих направлений. В создании коллаборативной среды наиболее конструктивным является учение Дж. Гирберта Мида о теории ролей¹ в социальной психологии, согласно которой личность описывается посредством усвоенных и принятых индивидом выполняемых социальных функций и моделей поведения – ролей, обусловленных социальным статусом индивида в данном сообществе или социальной группе [3]. Термин «перцепция» в психологии происходит от латинского «perceptio» – это ощущение, представление. В современной психологии «perceptio» – это «восприятие». С перцепцией связано учение «перцепционализма», согласно которому именно «восприятие» составляет основу мышления и приобретения знаний в познавательной деятельности [1].

В наиболее широком социальном плане термин «перцепция» в обучении ввел американский психолог Джордж Брунер (1947) для обозначения факта общественной обусловленности восприятия, его зависимости от прошлого опыта субъекта, его знаний, мотивов, намерений. Причем, по Дж. Брунеру перцепция (восприятие) направлено не только на материальные

¹ От жеста к символу. В кн.: Американская социологическая мысль : Тексты. – М. : МГУ, 1994. – 216

и нематериальные объекты, но и на социальные объекты (людей, коллектив). Было установлено, что восприятие социальных объектов обладает рядом специфических черт, качественно отличающих его от восприятия неодушевленных предметов, информации и знаний. Во-первых, социальный объект (индивид, группа) не пассивен и не безразличен по отношению к воспринимающему субъекту [2].

Когнитивная перцепция как познавательный процесс возможен в коллаборативной среде на основе совместной деятельности учащихся и учителя. При этом цель совместной коллективной работы учащихся на уроке состоит в том, чтобы каждый член группы выигрывал от сотрудничества с другими. Умение объяснять и главное, обеспечить понимание для других членов коллектива.

В когнитивной перцепции знание и понимание изучаемого содержания является одним из основных интеллектуальных компетенций. Обучение наиболее эффективно при объяснении другим. Лучшим путем к пониманию чего-либо является попытка объяснить это другому обучаемому по известной схеме или правилам изучения, то есть через определенную систему кодирования информации.

Первый аспект понятия «перцепция» предполагает обмен информацией, знаниями в общении через систему кодирования, которая должна быть хорошо известна всем участникам общения на уроке.

Как было указано выше, управление перцепционным общением обусловлено опорой на мотивационно-смысловую структуру, в данном случае, когнитивной деятельности.

Как видно из примера, когнитивная психология на современном этапе развития во многом основывается на проведении аналогии между преобразованием информации в вычислительном устройстве и познавательными процессами у человека. Когнитивная система человека рассматривается как система, имеющая устройства ввода, хранения, вывода информации с учетом её пропускной способности.

Технология обучения представляет собой методическую систему, элементами которой являются алгоритмические действия (шаги), выполнения которых приведет к достижению цели, то есть к усвоению предоставляемой информации.

Приведем сравнение когнитивного и конструктивистского подходов. Как происходит обучение? В когнитивном подходе структурировано последовательно, в нашем случае принципом структурирования является схема изучения на основе поэтапного анализа учебного материала как категориального элемента физической науки. В конструктивистском подходе обучение происходит через социальные роли на основе интеракции.

Квалификации, означающие завершение первого уровня, присваиваются студентам, которые:

- продемонстрировали знание и понимание в области обучения, которые базируются на общем среднем образовании и обычно находятся на уровне, не только соответствующем уровню учебников повышенного типа, но и включают некоторые аспекты, сформированные знанием передовых позиций в области обучения;

- могут применять свои знание и понимание таким образом, который указывает профессиональный подход к работе или своему роду занятий, и обладают компетенциями, которые проявляются в умении выдвигать и защищать аргументы, а также решать задачи в своей области обучения;

- обладают умением собирать и интерпретировать необходимые данные (обычно в своей области обучения) для формирования взглядов, содержащих суждения по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам;

- могут передавать информацию, идеи, проблемы и решения аудитории, состоящей как из специалистов, так и неспециалистов;

- выработали навыки обучения, которые необходимы им, чтобы осуществлять дальнейшее обучение с большой степенью самостоятельности.

Процесс обучения рассматривается как процесс взаимодействия между преподавателем и учащимися, и с этой точки зрения все методы обучения можно подразделить на три обобщенные группы: пассивные, активные и интерактивные методы. Понимание – способность понимания и интерпретирования освоенного материала через правильное воспроизведение, прогнозирование или объяснение информации. Применение – способность использования изученного материала в конкретных условиях и в новых ситуациях для решения проблем. Способами демонстрации применения знаний являются практическая работа, эксперименты, проектная работа, решение проблем и создание новых и/или различных продуктов.

Современные методы обучения создают необходимые условия для развития умений самостоятельно мыслить, ориентироваться в новой ситуации, находить свои подходы к решению проблем, устанавливать деловые контакты с аудиторией. Сравнительный анализ пассивных, активных и интерактивных методов обучения позволил определить их место и роль в образовательном процессе. С учетом комплекса названных обстоятельств и условий преподаватель принимает решение о выборе конкретного метода или их сочетания для организации учебного процесса по конкретной дисциплине.

Квалификации, означающие завершение второго уровня, присваиваются обучающимся, которые:

- продемонстрировали знание и понимание, которые опираются на то, что обычно связывается с бакалаврским уровнем, расширяют и/или

усиливают его, и которые создают фундамент или возможность для проявления оригинальности в выдвижении и/или применении идей, часто в контекст исследования;

- могут применять свои знания и способность решать задачи в новой или незнакомой среде в широком (или междисциплинарном) контексте, относящемся к их области обучения;

- обладают способностью интегрировать знания, справляться со сложностями информировать суждения на основе не полной или ограниченной информации, в которых отражается осознание социальной и этической ответственности за применение этих знаний и суждений;

- могут четко и ясно передавать свои выводы, а также лежащие в их основе знания и соображения, аудитории из специалистов и неспециалистов;

- обладают навыками обучения, позволяющими осуществлять дальнейшее обучение с большой степенью самостоятельности и саморегулирования.

Выводы

Содержание данной статьи посвящено разработке технологии, в которой в качестве дидактической основы использовано когнитивная перцепция. Посредством когнитивной перцепции индивид формирует цельный образ объекта, воздействующий на анализаторы. Таким образом, перцепция – это своеобразная форма сенсорного отображения.

Участники процесса получают знания через активный совместный поиск информации, обсуждение и понимание смыслов.

Перцепция представляет собой когнитивный процесс и связана с логическим мышлением, вниманием и памятью, поэтому при применении данной технологии возрастает объем усваиваемого материала и глубина его понимания.

В результате проведенного исследования подтверждена эффективность создания коллаборативной среды на основе перцепционного когнитивизма при изучении различных фундаментальных понятий курса физики в вузе. Как видим из основного содержания статьи, данный подход изменяет структуру дескрипторов оценивания учебных достижений студентов по теме и служит систематизирующим фактором для разработки комплекса вопросов, заданий и задач. Технология позволяет подготовить студентов к критериальному оцениванию результатов обучения на основе схем изучения различных – категориальных элементов физической науки: понятия, величин, явлений, законов. Рамки статьи позволили нам только описать этап конструирования дескрипторов на основе технологии перцепционного когнитивизма изучения явления «дифракция». В последующих исследованиях будут представлены результаты апробации на практике предложенной системы дескрипторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 **Гамильтон, А.** *Perzeption und Modalismus*, 1911; *Erkennenund Schließen*, 1912; *Философский энциклопедический словарь*, 2010.
- 2 **Бьюзен, Т. и Б.** *Супермышление* / Т. и Б. Бьюзен; пер. с англ. Е. А. Самсонов. – 4-е изд. – Мн. : «Попурри», 2007. – 115 с.
- 3 **Мид, Дж. Г.** *От жеста к символу*. В кн. : *Американская социологическая мысль* : Тексты. – М. : МГУ, 1994. – 216 с.
- 4 **Хуторский, А. В.** *Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения*. – М. : Изд-во МГУ, 2003. – 416 с.
- 5 **Бершадский, М. Е.** *Уровни усвоения школьниками физической информации и их диагностика в процессе обучения*. – В кн. : *Инновационные процессы в профессионально-педагогическом образовании // Материалы Международной конференции*. – М. : МПУ, 1995. – С. 141–148.
- 6 **Бершадский, М. Е.** *Планирование интеллектуального развития учащихся в процессе изучения физики*. – В кн. : *Тезисы научных докладов Международной юбилейной научно-практической конференции «Народное образование в XXI веке», посвященной 70-летию МПУ. Выпуск 2. (Физико-математическая, Лингвистическая секции)*. – М. : Изд-во МПУ «Народный учитель», 2001. – С. 65–66.
- 7 **Сивухин, Д. В.** *Общий курс физики : учеб. пособие для вузов*. В 5 т. – Т. IV. *Оптика*. – 3-е изд., стер. – М., 2006. – 792 с.
- 8 **Байденко, В. И.** *Болонский процесс : европейские и национальные структуры квалификаций (Книгаприложение 2) / Под науч. ред. д-ра пед. наук, профессора В. И. Байденко*. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2009. – 220 с.
- 9 **Мотова, Г. Н.** *Экспертиза качества образования : европейский подход* / Г. Н. Мотова, В. Г. Наводнов. – М. : Нац. аккредитац. агентство в сфере образования, 2008. – 100 с.
- 10 **Колпачев А. Б., Колпачева О. В.** *«Волновая оптика. Дифракция и дисперсия света»* – Таганрог : Издательство Южного Федерального университета, 2018. – 91 с.

REFERENCES

- 1 **Gamil'ton, A.** *Perzeption und Modalismus*, 1911; *Erkennenund Schließen*, 1912; *Filosofskiy entsiklopedicheskiy slovar'* [Philosophical Encyclopedic Dictionary] [Text], 2010.
- 2 **Buzan, T. i B.** *Superrazum* / T. i B. Buzan; per. s angl. E. A. Samsonov. – 4-ye izd. – Minsk : «Popurri» [Popourri] [Text]. – 2007. – 115 p.

3 **Mid, Dzh.** Oztzhesta k simvolu. V kn. : Amerikanskaya sotsiologicheskaya mysl': Teksty. [American sociological thought][Text] – Moscow : MGU, 1994. – P. 216.

4 **Khutorskiy, A. V.** Didakticheskaya evristika. Teoriya i tekhnologiya tvorcheskogo obucheniya. [Didactic heuristics. Theory and technology of creative learning] [Text] – Moscow : Izd-vo MGU, 2003. – 416 p.

5 **Bershadskiy, M. Ye.** Urovniusvoyeniya shkol'nikam i fizicheskoy informatsii i ikh diagnostika v protsesse obucheniya [Levels of assimilation of physical information by schoolchildren and their diagnosis in the learning process] [Text] – V kn. : Innovatsionnyye protsessy v professional'no-pedagogicheskom obrazovanii. In Materialy Mezhdunarodnoy konferentsii. – Moscow : MPU, 1995. – P. 141–148.

6 **Bershadskiy, M. Ye.** Planirovaniye intellektual'nogo razvitiya uchashchikhsya v protsesse izucheniya fiziki [Planning the intellectual development of students in the process of studying physics] [Text] – V kn. : Tezisy nauchnykh dokladov Mezhdunarodnoy yubileynoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Narodnoyeobrazovaniye v KHKHI veke», posvyashchennoy 70-letiyu MPU. Vypusk 2. (Fiziko-matematicheskaya, Lingvisticheskaya seksii). – Moscow : Izd-vo MPU «Narodnyyuchitel'», 2001. – P. 65–66.

7 **Sivukhin, D. V.** Obshchiykursfiziki : ucheb. posobiye dlya vuzov [General course of physics] [Text] V 5 t. – T. IV. Optika. – 3-ye izd., ster. – Moscow : FIZMATLIT, 2006. – 792 p.

8 **Baydenko, V. I.** Bolonskiy protsess : yevropeyskiye i natsional'nyye struktury kvalifikatsiy (Kniga prilozheniye 2) [European and national frameworks of qualifications] [Text] / Pod nauch. red. d-ra ped. nauk, professora V. I. Baydenko. – Moscow : Issledovatel'skiy tsentr problem kachestva podgotovki spetsialistov, 2009. – 220 p.

9 **Motova, G. N.** Ekspertiza kachestva obrazovaniya : yevropeyskiy podkhod [Research Center for the Problems of the Quality of Training of Specialists] [Text] / G. N. Motova, V. G. Navodnov. – Moscow : Nats. akkreditats. agentstvo v sfere obrazovaniya, 2008. – 100 p.

10 **Kolpachev A. B., Kolpacheva O. V.** Volnova optika. Difraktsiya i dispersiya sveta [Wave optics. Diffraction and dispersion of light] [Text]. – Taganrog : Izdatel'stvo Yuzhnogo Federal'nogo universiteta, 2018.

Материал поступил в редакцию 20.12.21.

*К. А. Нурумжанова¹, Л. Р. Медетова²

^{1,2}Торайғыров университеті,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

Материал 20.12.21 баспаға түсті.

КОГНИТИВТІ ПЕРЦЕПЦИЯ НЕГІЗІНДЕ УНИВЕРСИТЕТТЕГІ ТОЛҚЫНДЫҚ ОПТИКАНЫ ДЕСКРИПТОРЛАР АРҚЫЛЫ ЖҮЙЕЛЕУ

Зерттеу тақырыбының өзектілігі студенттерге арнайы мәтіндер түрінде ұсынылған оқу мазмұнын танымдық қабылдау негізінде өзектілендірілген, неғұрлым мақсатқа сай іріктеу қажеттілігіне негізделген, жоспарланғанды сипаттайтын дескрипторларға сәйкес сұрақтар, тапсырмалар мен тапсырмалар. тақырыпты зерттеу нәтижелері. Мұндай процестер студенттердің дербес білім беру процесін технологияландыруға ықпал етеді. Болондық білім беру практикасы жүйесіне сәйкес пән мазмұнының үштен екі бөлігін студенттер өз бетінше зерттейтіндігімен зерттеу тақырыбының өзектілігі одан сайын күшейе түседі. Бірақ, өкінішке орай, физика курсының әртүрлі тақырыптары бойынша Дублиндік дескрипторлардың жүйелі сипаттамасын қалыптастыру мәселесі әлі шешілген жоқ.

Бұл мақала дифракция құбылысын зерттеуге арналған бірінші деңгейлі дескрипторлардың жүйеленген кешенін құрастыру бойынша зерттеу мәселесін шешудің нақты тәжірибесін сипаттауға арналған. Зерттеудің мақсаты – университеттің физика курсына толқындық оптика құбылыстарын зерттеуде Дублиндік дескрипторлар жүйесін құру және тұжырымдау. Дескрипторлардың дамыған жүйесі – тақырып бойынша дидактикалық мазмұн, студенттердің тақырып бойынша оқу жетістіктерін критериялды бағалауға арналған. Дидактикалық мазмұнды таңдаудың концептуалды негізі – танымдық қабылдау. Зерттеу нәтижелері: 1) университеттің физика курсына дифракциятақырыбын зерттеуге арналған Дублиндік дескрипторлар жасалды және тұжырымдалды; 2) дескрипторларды анықтауға арналған когнитивті-перцептивті тәсілдің теориялық негіздемесі келтірілген; 3) тиімділігі дәлелденген.

Кілтті сөздер: дескриптор, дифракцияны зерттеу технологиясы, когнитивті дидактикалық жүйе, қабылдау, критериялды бағалау.

**К. А. Nurumzhanova¹, L. R. Medetova²*

*Toraighyrov University,
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.
Material received on 20.12.21.*

SYSTEMATIZATION OF THE DESCRIPTORS OF WAVE OPTICS STUDY AT THE UNIVERSITY ON THE BASIS OF COGNITIVE PERCEPTION

The relevance of the research topic is based on the need for a more expedient selection, updated on the basis of cognitive perception, the content of training presented to students in the form of special texts, questions, tasks and tasks corresponding to descriptors describing the planned results of studying the topic. Such processes contribute to the technologization of the independent educational process of students. The relevance of the research topic is further aggravated by the fact that, according to the Bologna system of educational practice, two-thirds of the subject content is studied by students independently. But, unfortunately, the problem of forming a systematic description of Dublin descriptors on various topics of the physics course has not yet been resolved.

This article is devoted to the description of the actual experience of solving the research problem on the formulation of a systematized complex of first-level descriptors for studying the phenomenon of diffraction. The aim of the study is to develop and formulate a system of Dublin descriptors in the study of the phenomena of wave optics in a university physics course. The developed system of descriptors is the didactic content on the topic, designed for criteria-based assessment of students' academic achievements on this topic. The conceptual basis for the selection of didactic content is cognitive perception. Results of the research: 1) Dublin descriptors for studying the topic of diffraction in a university physics course have been developed and formulated; 2) the theoretical substantiation of the cognitive-perceptual approach to the definition of descriptors is given; 3) the effectiveness of this approach in the real practical work of the authors at school has been proved.

Keywords: descriptor, diffraction study technology, cognitive didactic system, perception, criteria-based assessment.

Теруге 20.12.2021 ж. жіберілді. Басуға 30.12.2022 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

1,85 Mb RAM

Шартты баспа табағы 6,16. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 3872

Сдано в набор 20.12.2021 г. Подписано в печать 30.12.2022 г.

Электронное издание

1,85 Mb RAM

Усл.печ.л. 6,16. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Заказ № 3872

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik.tou.edu.kz