

- конструктивный поиск решений (метод «мозгового штурма», разработка проектов и т. д.);
- тренинговые формы (микрообучение, психотренинги и т. п.);
- ролевые игры (деловые, организационно-деятельностные, коммуникативные и др.).

Им описаны основные формы групповой работы, представлен алгоритм работы в диалоге, раскрыты функциональные позиции участников группы, определены условия развития социальных умений. Имеется много приложений для организации и проведения дискуссий.

Групповая форма обучения позволяет решать одновременно несколько задач, а именно: познавательную, коммуникативно-развивающую, социально-ориентационную.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буяльский Б.Я. Курс на мастерство. Пособие для учителя-словесника. М., 2000.
2. Границкая Л.С. Научить думать и действовать. М., 1998.
3. Древис У.Н. Организация урока. М., 2001.
4. Кулько В.А. Формирование познавательной деятельности учащихся. М., 1998.
5. Селевко Г.К. Педагогические технологии. М., 1999.
6. Шамова Т.И. Урок в современной школе и его педагогический анализ. М., 2003.

Путнев И.Т., кандидат физико-математических наук, профессор
Костанайский государственный педагогический институт

ВВЕДЕНИЕ В ФУНДАМЕНТАЛЬНУЮ ФИЗИКУ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПЕДАГОГОВ И ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

Фундаментальная физика довольно глубоко продвинулась в познании окружающего нас материального мира.

Важнейшим достижением современной физики является осознание того, что существует наиболее фундаментальный вид материи – физический вакуум. Экспериментальные данные, в частности

Түйіндеме

Бұл мақалада қарастырылып отырған мәселе қазіргі әдістемеде өзекті және қызықты.

Танымдық қызығушылықты дамыту – әдебиетті оқытуда негізгі мәселелердің бірі, әсіресе мұғалім мен оқушы аралығындағы жаңа типті қарым – қатынасты қалыптастыру, шығармашылық ізденіске, өз пікірін айтуға өте маңызды.

Ғылыми концепциялар мен мұғалімнің ғылыми – практикалық іс-әрекетінің бағдарламасы қазіргі таңда өте қажетті.

Әдебиетті тұтас меңгерудің негізгі мақсаты – оқушылардың танымдық қызығушылығын дамытуда әртүрлі әдіс түрлерін пайдалану, сонымен қатар оқылып отырған көркем шығарманы өз бетінше қабылдауына көңіл бөлу.

Conclusion

The question discussed in the article is rather topical and interesting in the modern methods of teaching. The development of cognitive interest is one of the primary problems of teaching Literature. The new type of relation “teacher - student”, training for students’ creative search, for their independent opinions are of great importance.

A new significance acquires scientific conceptions and teacher’s programme of efficient methods. The paramount attention pays to using various forms and methods of teaching, to the reader’s completely independent perception, integral studying Literature that aims at the development of students’ cognitive interest.

быть непрерывным (континуальным). Он не должен быть составным, совсем не иметь признаков, иметь наибольшую общность всего многообразия объектов и явлений и быть потенциально всем, в то же время быть ничем, т.е. оставаться ненаблюдаемым, не иметь никаких мер. Таким требованиям удовлетворяет континуальный вакуум, который является целостным, неделимым физическим объектом.

Этим критериям удовлетворяет объект, имеющий наибольшую энтропию, и фазовый переход вакуум-вещество связан с уменьшением энтропии.

Между континуальным вакуумом и веществом предполагается наличие унитарного поля, которое является динамическим объектом, обладающим свойствами нелокальности и динамической симметрии (D-инвариантности). Этот вид симметрии распространяется на непрерывную субстанцию.

Унитарное поле представляет собой энергетически насыщенное состояние континуального вакуума. Оно характеризуется конвергенцией, при которой плотность энергии увеличивается, одновременно с этим происходит уменьшение размеров области локализации энергии. Это предельное состояние унитарного поля приводит к рождению электрона и позитрона, которые являются первыми представителями вещественного мира. Эти частицы возникают и исчезают, порождая кванты энергии.

Вещество – это дискретное информационно-энергетическое воплощение унитарного поля. Оно имеет дискретную структуру, но своим происхождением обязано континууму. Дискретность является главным признаком вещества.

На границе перехода унитарного поля в дискретное вещество берут начало все фундаментальные взаимодействия и все физические законы. Это можно сравнить с поверхностью Ферми для фермионного газа, ниже которой вещество находится в одном непрерывном состоянии (жидкость), а выше – в другом, дискретном состоянии (газ).

В состоянии унитарного поля в вакууме непрерывно происходят флуктуации, т.е. появление и исчезновение виртуальных пар частица-античастица. Это динамические объекты, в которых частицы и античастицы колеблются около общего центра симметрии. Для разрыва такой пары, т.е. для получения реальных частиц, необходимо совершить работу, равную сумме энергий покоя частицы и античастицы.

Реальная частица, помещенная в такой вакуум, подвергается непрерывному воздействию виртуальных и ведет себя как броуновская частица в газе. Движущаяся реальная частица в результате такого воздействия будет иметь размытую траекторию. Это проявляется в атоме в виде так называемого лембовского сдвига энергетических электронных уровней.

Нулевые флуктуации физического вакуума можно считать как проявление всплесков полей. Хотя среднее значение напряженности полей во времени равно нулю, однако среднее значение квадрата напряженности в нуль не обращается. С квадратами этих полей сопоставляется существование различных видов конденсатов. Основные характеристики реальных частиц (заряд, масса, спин) проявляются именно во взаимодействии этих частиц с определенным вакуумным конденсатом.

В экспериментах последних лет [2] по столкновению ионов свинца и золота получены свидетельства возникновения кварк-глюонной плазмы.

Масса реальных частиц выражается через кварк-антикварковый конденсат, а глюонный конденсат отвечает за невылетание кварков из адронов.

Таким образом, физика опять возвратилась к гипотетическому эфиру, заполняющему пространство, только теперь это физический вакуум, с участием которого и через посредство его происходят все взаимодействия между вещественными частицами.

В связи с развитием вакуумной физической картины мира поднимается проблема понятия «поля» как самостоятель-

ного вида материи. Поле с точки зрения современных представлений является просто характеристикой поляризации вакуума. Это аналогично понятиям «теплота», «давление» и т.п.

Подтверждением этого является одинаковая форма проявления различных видов взаимодействий. Сила взаимодействия объектов может быть представлена обобщенной формулой, не смотря на различные взаимодействия.

$$F = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2}, \quad (1)$$

где F – сила взаимодействия между объектами, Q_1 и Q_2 – генераторы того или иного возмущения вакуума, r – расстояние между объектами, k – коэффициент, включающий в себя скорость c распространения возмущения вакуума.

Таким же участием вакуума можно объяснить и статистический характер закона радиоактивного распада

$$N = N_0 e^{-\lambda t}. \quad (2)$$

Не смотря на то, что α - и β - радиоактивность различные процессы. α - распад – это внутриядерный процесс, а β - распад – это уже внутринуклонный процесс. Однако, они оба протекают под воздействием флуктуаций вакуума, распределение энергии которых носит вероятностный характер.

Более тщательную интерпретацию требует квантовая механика, описывающая микромир.

Аппарат квантовой механики был разработан в начале XX столетия. Сначала были установлены уравнения для символов, физический смысл которых не был ясен. Математический аппарат квантовой механики не содержал никаких внутренних противоречий и успешно применялся для решения конкретных задач физики микромира. Квантовая механика также как и классическая термодинамика и классическая электродинамика является сугубо феноменологической теорией. В квантовой механике физические величины описывающие систему остаются такими же, что и в классической, т.е. координаты, импульсы, энергия, момент импульса и т.д.

Основной величиной, характеризующей состояние, является волновая функция $\psi(\vec{r}, t)$. Это абстрактная вероятностная характеристика системы. Она имеет смысл амплитуды вероятности. Квадрат ее модуля $|\psi|^2$ представляет собой плотность вероятности обнаружения частицы в определенной области пространства. Волновая функция полностью характеризует состояние системы. Зная ее, можно вычислить вероятность обнаружения определенного значения не только координаты, но и любой другой физической величины. Однозначно определяется среднее значение всех физических величин.

Основным уравнением нерелятивистской квантовой механики является уравнение Шредингера

$$i\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \psi + U(\vec{r})\psi. \quad (3)$$

Оно справедливо для движения частицы в потенциальном поле $U(\vec{r})$.

Это уравнение пригодно для решения всех основных задач квантовой механики, поэтому в него не входят значения параметров, выделяющих частные виды движения. В него входят постоянная Планка, масса и импульс частиц. Однако они не конкретизированы.

Решение уравнения Шредингера – волновая функция не локализована. Она с определенной вероятностью размазана в пространстве. Это уравнение является уравнением первого порядка по времени. Это значит, что заданием волновой функции во всем пространстве в какой-либо момент времени однозначно определяется функция ψ также во всем пространстве во все последующие моменты времени. Но волновая функция связана с реально наблюдаемыми объектами вероятностными соотношениями, поэтому квантовая механика принципиально является статистической теорией.

Постоянная Планка, в фигурирующая в уравнении Шредингера, по физическому смыслу определяет минимальный квант действия, которым обмениваются виртуальные частицы вакуума с реальными. Флуктуации вакуума носят ве-

роятностный характер, отсюда и статистичность квантовой механики, дающей только вероятностные данные.

Сейчас уже стало ясным, что аппарат квантовой механики, дающий вероятностные статистические результаты, как раз и описывает состояние реальной микрочастицы с учетом взаимодействия с виртуальными посредством введения постоянной Планка в уравнении Шредингера. Волны де Бройля, введенные для микрочастиц и природа которых носит вероятностный характер, теперь логически объясняются невозможностью экранироваться от постоянного статистического воздействия виртуальных частиц (флуктуаций вакуума).

ЛИТЕРАТУРА

1. Косинов Н.В. Континуальный и унитарный вакуум. // «Физический вакуум и природа». 1999. №2.
2. Физика в школе. 2001. № 12.

Түйіндеме

Бұл жұмыста физикалық вакуум туралы қазіргі көзқарастың негізінде әр түрлі физикалық түсініктер және құбылыстар қарастырылады.

Conclusion

This article deals with different notions and physical phenomenas based on the modern points of view about physical vacuum.