АКТУАЛЬНОСТЬ И АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ОСНОВ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

Саттикулов Музаффар
к.ф.-м.н., доцент,
Ташкентский экономический
и педагогический
университет
Уринбаев Сагинбай Куатбаевич
PhD, доцент, Ташкентский
экономический и педагогический
университет

https://doi.org/10.5281/zenodo.16753487

ANNOTATSIYA

Nanotexnologiyalar sohasidagi bilimlarning, shu jumladan talabalar uchun ham dolzarbligi vaqt bilan belgilanadi. Nanotexnologiya yangi bilim sohasi sifatida so'nggi yillarda fizika, kimyo, biologiya va muhandislik fanlarining eng muhim va qiziqarli bilim sohalaridan biriga aylandi.

KALIT SO'ZLAR

Nanotexnologiya, propedevtika, ta'lim, atrofdagi dunyo, multidisiplinarlik, fanlararo, metodologiya, amalga oshirish, modellashtirish.

АННОТАЦИЯ

Актуальность знаний в области нанотехнологий, в том числе и для студентов, диктуется временем. Нанотехнология как новая область знания в последние годы стала одной из наиболее важных и захватывающих областей знаний, находящихся на переднем крае физики, химии, биологии, технических наук.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нанотехнологии, пропедевтика, образования, окружающий мир, мультидисциплинарность, межпредметность, методика, внедрение, моделирования.

ABSTRACT

The relevance of knowledge in the field of nanotechnology, including for students, is dictated by time. Nanotechnology as a new field of knowledge in recent years has become one of the most important and exciting areas of

KEYWORDS

Nanotechnology, propaedeutic, education, the world around us, multidisciplinary, interdisciplinary,

knowledge, located at the forefront of physics, chemistry, biology, technical sciences.

methodology, implementation, modeling.

Нанотехнологии в последние годы стали очень популярны в академических кругах, а также в высших учебных заведениях, что можно объяснить неожиданно возникшей острой потребностью в квалифицированных кадрах. Наряду со специально созданными и дополнительными учебными курсами, успешно создаются новые учебники и программы обучения для студентов. Большинство новых учебных пособий отображает разнообразие идей нанотехнологий и различные научно-технические особенности отдельных их областей, от электроники до молекулярной медицины. Однако для фундаментального понимания новой науки гораздо важнее знание междисциплинарных основ, объединяющих область исследований нанотехнологий, независимо от конкретного применения. В мировой науке наблюдается новое и очень интересное явление – проведение междисциплинарных исследований, на основе срастающихся и взаимно дополняющих друг друга наук и технологий, в результате чего неожиданно появляются новые продукты и методы. Организация современного учебно-воспитательного процесса должна быть такой, чтобы всегда побуждать обучаемого к активному проявлению своих сил и возможностей, ставить его в позицию активного деятеля.

Целью пропедевтики знаний о нанотехнологиях является их популяризация среди студентов как мотивация заинтересованности в развитии нанотехнологий в Узбекистане, а также ранняя ориентация детей на последующее профессиональное обучение в этой отрасли. Очень важно, чтобы занятия способствовали развитию познавательной активности и положительной мотивации учащихся. Поэтому необходимы большее количество творческих заданий, организация поисковой и частично-исследовательской деятельности, внедрение нестандартных форм проведения учебных занятий [1].

Ознакомление с достижениями новых технологий необходимо осуществлять уже в начальной школе в доступных ученикам формах через занимательные рассказы, игры, а также через общедоступную трудовую деятельность.

В условиях постоянно растущих темпов обновления знаний, техники и технологий скорость их изменений стала опережать динамику смены поколений людей. Критерием успешности для будущего специалиста становится не столько результативность в изучении учебных предметов,

сколько отношение человека к возможностям собственного познания, приобретение личностного и профессионального опыта в процессе обучения нестандартными средствами, выработка у студентов стремления и умения самостоятельно добывать и использовать новые знания.

При традиционном подходе к образованию, традиционных средствах обучения, ориентированных на классно-урочную форму занятий это невозможно. Необходимо вовлекать каждого школьника в активный познавательный процесс, создавать адекватную учебно-предметную среду, которая обеспечивала бы возможность свободного доступа к различным источникам, возможность работать в сотрудничестве при решении разнообразных проблем. Прогресс подразумевает изучение новых областей наук и жизни.

Методические рекомендации по внедрению изучения основ нанотехнологий в образовательный процесс: На уроках рекомендуется применять различные методы и формы работы: мозговой штурм, работа в группах, решение задач, поиск информации в Интернете, различные творческие задания (рисунки, эссе, исследовательские работы, создание мультимедийных презентаций).

В данном курсе наряду с установкой на развитие индивидуальных склонностей и возможностей учащихся широко использована организация коллективной деятельности и взаимопомощи учащихся. При отборе содержания курса следует руководствоваться общедидактическими и частнометодическими принципами [2]:

1. Единства научности и доступности.
2. Систематичности и последовательности.
3. Создания положительной мотивации.
4. Обеспечения связи с жизнью.
5. Межпредметных связей.

Материально-техническое обеспечение реализации внедрения изучения основ нанотехнологий в образовательный процесс: компьютерный класс, интерактивная доска, интернет-ресурсы, мультимедийный проектор.

Ожидаемые результаты внедрения изучения основ нанотехнологий в образовательный процесс:

– выполнение проекта повлияет на реальную ситуацию, что изменится в результате реализации проекта;

– конкретные количественные показатели, которые предполагается достичь в ходе реализации проекта;

– конкретные качественные показатели, которые предполагается достичь в ходе реализации проекта; в какой мере потребность целевой группы будет удовлетворена и т.д.);

– обоснование реалистичность и выполнимость результатов;

– ожидаемый положительный эффект для отрасли;

– возможность дальнейшего развития, тиражирования.

Разрабатывая содержание занятий для начальной школы в области нанотехнологии, особое внимание надо уделять учету возрастных особенностей обучающихся. В этот период, как правило, мотивы познания не играют ведущей роли. Возникновение и поддержание познавательного интереса в младших курсах традиционно связывается с игровыми и эмоциональными приемами организации занятий, приданием занимательности материалу, подлежащему усвоению, и т.п.

Поэтому формами организации занятий, в основном, могут выступать экскурсии, выполнение заданий с использованием ресурсов Интернет, занятия в игровой форме и т.п.

Однако недостаточное количество имеющихся в распоряжении современного преподавателя учебно-методических пособий и материалов не позволяют в полной мере осуществлять подготовку студентов младших курсов в области нанотехнологии. Кроме этого, изучение наномира студентами младших курсов связано со следующими трудностями [3]:

1) особенности восприятия окружающее мира младшими студентами. Студенты младших курсов порой не могут объяснить процессы, происходящие в окружающем мире, не зная основ научной картины мира. Поэтому включение нанотехнологических понятий может повлечь за собой перенасыщение информацией и плохое её усвоение;

2) отсутствие необходимых знаний и соответствующей методической подготовки преподавателей младших курсов. Далеко не во всех педагогических вузах и педагогических колледжах осуществляется подготовка преподавателей начальных курсов в области нанотехнологии. Эта сфера науки и техники отличается новизной, большим динамизмом и необходимостью достаточно широких базовых знаний в области естественных наук;

3) сложность, небезопасность и практически полное отсутствие в образовательных учреждениях специального нанотехнологического оборудования.

При этом, даже если данное оборудование имеется, преподаватели начальных курсов не имеют достаточных знаний и умений для работы с

данными техническими устройствами. Перечисленные трудности при обучении основам нанотехнологии студентов можно преодолеть, если учитывать особенности восприятия окружающего мира. В этом возрасте окружающие предметы, явления и процессы описываются ими с точки зрения простых аналогий и сравнений. В таблицах приведены примеры тем и явлений, изучаемых в начальных курсах и те понятия и явления, из области нанотехнологии, которые с ними связаны.

Важной задачей является отбор материала из области нанотехнологии, который можно на уровне простых примеров рассматривать на занятиях окружающего мира, технологии и др. Опытно-экспериментальная работа по формированию представлений студентов младших курсов о нанотехнологии проводилась как в системе общего образования, так и в системе дополнительного образования (Таблица 1).

Таблица 1.

Связь тем и явлений, изучаемых в начальных курсах с вопросами нанотехнологии

№	Тема или явление, изучаемые в начальных курсах	Учебный предмет, направление	Явления сферы нано
1.	Внутренне строение вещества. Атомы и молекулы.	Окружающий мир	Определение приставки «нано», выявление сравнительным способом размеров атома или молекулы
2.	Объединение атомов, кристаллы, свойства веществ.	Окружающий мир	Самосборка, самоорганизация
3.	Рисование и изготовление снежинки	Технология, труд, рисование	Рост кристаллов, самосборк
4.	Изготовление модели футбольного мяча	Технология, труд	Фуллерен
5.	Свойства и состав молока	Окружающий мир	Мицелла
6.	Воздух, вода и лед	Окружающий мир	Агрегатное строение вещества

7.	Единицы информации, бит, кластер.	Информатика, робототехника	Магнитные домены, устройство жесткого диска, карты памяти, устройство оптического диска
8.	Перевод физических Величин.	Математика	Определение числового значения приставки «нано»
9.	История развития техники в рассказах русских классиков	Чтение	История развития нанотехнологии
10.	Устройство вычислитель-ной техники	Занимательная информатика	Связь нанотехнологии и вычислительной техники

Современное образование в Узбекистане не успело всерьез перестроиться с приходом к нам «компьютерной революции». Результат этого в том числе – расширяющаяся «пропасть» между поколениями взрослых и детей. Сейчас у нас есть шанс в момент зарождения новой эпохи («наноэпохи») попробовать, «зацепившись» за передовую науку, производство, экономику, вытащить на новый уровень все наше образование. В современной науке с переходом на «наноуровень» на классических основаниях и при более фундаментальном углублении рождаются суперпередовые технологии, тянущие за собой производство и экономику. Так и в образовании назрела смена технологий и подходов [3].

Характеристики современной школы, желающая соответствовать вызовам «эпохи нано»:

1. Это школа добротных базовых учебных программ с акцентом на естественно-научное образование, но с учетом настоящего и будущего социокультурного контекста разработок и использования высоких технологий.

2. Это школа, где учащиеся могут выбирать собственные образовательные маршруты; школы, где создаются проекты, связанные с изучением перспективных научных исследований и их экономического потенциала.

3. Это школа, ориентированная на изучение истории естествознания и роли личной, общественной инициативы, меценатства в развитии отечественной науки и производства.

4. Это школа, моделирующая социальную практику менеджмента инноваций в науке и образовании, а также популяризацию достижений и перспектив в сфере нанотехнологий.

5. Это школа реального социального партнерства с учреждениями и представителями науки и бизнеса («нанобизнеса») в Узбекистане и за рубежом, предполагающего пусть и ограниченное, но непосредственное знакомство с практикой исследовательских разработок и организацией производства.

6. Это школа для всех, использующая в своей практике метод проектов, погружения, междисциплинарные, межпредметные, надпредметные программы, уделяющая много внимания исследованиям, экспериментам, лабораторной работе, практической деятельности учащихся на базе современного производства.

7. Это школа, принципиально по-разному выстраивающая образование в различных возрастных группах.

8. Для такой школы принципиальной является идея моделирования, пронизывающая всю ее образовательную программу – от содержания таких предметов, как математика, биология, физика, до лабораторных работ и практик; в ней используются ролевые, деловые игры в среднем звене, а в старших курсах студенты участвуют в конкретном производственном процессе.

Возможные преимущества школы, выбирающей для себя направления изучения нанотехнологий:

1. Она создает модель практического взаимодействия науки, бизнеса и педагогики в сфере образования.

2. Такая школа создает качественный прецедент ранней, опережающей подготовки специалистов в сфере современного производства и бизнеса, а также рабочих и инженеров среднего звена в хай-тек.

Все это позволяет, не увеличивая социальные разрывы в современном обществе, вместе воспитывать молодых людей, склонных к научным исследованиям, и тех, кто будет готов заниматься внедрением результатов этих исследований в производство на разных его этапах, будет грамотным пользователем создаваемых продуктов.

Чтобы появились такие учебные заведения, нужно пройти немалый путь – поисков, открытий, разрешив по ходу множество существенных содержательных, организационных и прочих проблем. Многое здесь еще непонятно, нет однозначных ответов на большинство вопросов. Но одно ясно точно – пройти этот путь можно лишь объединив ресурсы, идеи, стремления

ученых-естественников и учителей школ, предпринимателей и педагогов-исследователей, преподавателей вузов и методистов.

Таким образом, все усилия в учебных заведениях, включая обучение, направлены на подготовку квалифицированных кадров, развитие гармонично развитых личностей, способных в полной мере проявить свои таланты и способности, найти свое место в жизни. Такая работа, которая сегодня приносит свои плоды, послужит обеспечению высокого развития нашей страны в будущем, дальнейшему повышению благополучия нашей жизни [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Ташпулатова М.Н. Нанотехнологии - новое направление развития в промышленности Узбекистана // Молодой ученый. 2016. №8.6, с. 18-20.
2. Анциферов Л.И., Пищиков И.М. Практикум по методике и технике школьного физического эксперимента. – М.: Просвещение, 1984.
3. Шарощенко В.С. Проектная и исследовательская деятельность будущих учителей физики в области нанотехнологий // Наноиндустрия. №2, 2018. с. 53.
4. Уринбаев С.К. Современная организация и управление учебным процессом. JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS. Volume–67. Issue-7. December – 2024. p. 40-43.