

Дифференциация процесса обучения как инструмент профильного обучения физике

"... разных детей и учить надо по-разному,
потому что каждый по-своему воспринимает мир."
Говард Гарднер

ПАЧГАНОВА Татьяна Петровна, учитель физики МАОУ СОШ №8 г. Ишима

Проблема повышения качества обучения учащихся в условиях современной школы приобретает доминирующее значение.

Каждый ребёнок от природы наделён способностями практически ко всем видам человеческой деятельности: к овладению естественными и гуманитарными знаниями, к изобразительному искусству, музыке и т. д. Важно только в процессе обучения развить эти способности.

За последние годы в мире произошли значительные изменения в образовании: переориентация на компетентностный подход, непрерывное самообразование, овладение новыми информационными технологиями и др. Система общего образования должна подготовить выпускников к жизни в постиндустриальном информационном обществе, которому нужны инициативные, способные к постоянному саморазвитию и самообразованию люди. Целью образования в современной школе становится развитие личности, её умение учиться.

Современные концепции среднего образования исходят из приоритета цели воспитания и развития личности школьника на основе формирования учебной деятельности. Важно создать условия для того, чтобы каждый ученик мог полностью реализовать себя, стал подлинным субъектом учения, желающим и умеющим учиться. Обучение должно быть вариативным к индивидуальным особенностям школьников.

Одним из средств реализации индивидуального подхода к детям является дифференцированное обучение. Дифференцированным считается такой учебно-воспитательный процесс, для которого характерен учет типичных индивидуальных различий учащихся.

Индивидуализация и дифференциация - одни из ведущих принципов современного образования. На их основе можно учесть особенности мышления, сферу интересов, уровень познавательного интереса, уровень развития ребенка и др.

Дифференцированное обучение - одно из главных условий развития творческой личности. Принцип дифференцированного подхода к учащимся предполагает оптимальное приспособление учебного материала и методов обучения к индивидуальным способностям каждого школьника. Дифференцированное обучение необходимо, так как наблюдаются различия у учащихся в темпах овладения учебным материалом, а также в способностях самостоятельно применять усвоенные знания и умения.

В основе дифференцированного обучения лежат индивидуально - психологические особенности учащихся, отличающие одного человека от другого, подразумевающие способности, которые имеют отношение к успешности выполнения какой-либо деятельности.

Технология дифференцированного обучения как применение разнообразных методических средств, является включенной, проникающей технологией.

Дифференцированное обучение – это:

- форма организации учебного процесса, при которой учитель работает с группой учащихся, составленной с учетом у них каких-либо значимых для учебного процесса общих качеств (гомогенная группа);
- часть общей дидактической системы, которая обеспечивает специализацию учебного процесса для различных групп обучаемых;
- технология обучения, ставящая своей целью создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей обучаемых. Программный материал усваивается на различных планируемых уровнях, но не ниже обязательного (стандарта);

Технология дифференцированного обучения представляет собой совокупность организационных решений, средств и методов дифференцированного обучения, охватывающих определенную часть учебного процесса.

Выделяются два типа дифференциации обучения: дифференциация внешняя и внутренняя (внутриклассная).

Внутренняя дифференциация учитывает индивидуально-типологические особенности детей в процессе обучения их в стабильной группе (классе), созданной по случайным признакам. Разделение на группы может быть явным или неявным, состав групп меняется в зависимости от поставленной учебной задачи.

Внешняя дифференциация – это разделение учащихся по определенным признакам (способностям, интересам, психологическим особенностям и т.д.) на стабильные группы, в которых и содержание образования, и методы обучения, и организационные формы различаются.

Дифференцированное обучение предполагает обязательный учет индивидуально-типологических особенностей учащихся, форму их группирования и различное построение учебного процесса в выделенных группах.

Изучая и анализируя научно-методическую литературу, обобщая опыт коллег, наблюдая детей на своих уроках, я активно использую в своей работе принципы личностно ориентированного обучения с использованием элементов технологии дифференцированного обучения.

Собственный опыт реализации дифференцированного обучения представляю в виде следующей схемы:



На своих уроках я использую уровневую дифференциацию, поскольку высокий уровень познавательной деятельности учащихся на уроке обеспечивается путем использования различных приемов и методов, которые способствуют повышению кругозора школьников, развитию желания самостоятельно заниматься самообразованием по предмету.

Основные идеи и принципы реализации уровневой дифференциации были обоснованы в работах В.В. Фирсова, В.М. Монахова, В.А. Орлова, которые рассматривают уровневую дифференциацию как педагогическую технологию.

Основное условие уровневой дифференциации – систематическая повседневная работа по предупреждению и ликвидации пробелов путем организации пересдачи зачетов. Опыт показывает, что при использовании репродуктивного метода, слабые ученики охотно выполняют задания, содержащие инструктивный материал. Карточки-инструкции содержат как алгоритм решения, так и пример с решением, что позволяет ученику проследить всю цепочку рассуждений и выполнить аналогичное задание по образцу. Такие карточки я использую в 7-9-х классах при решении расчетных задач (приложение ...) по таким темам как:

- Масса, объем, плотность – 7 класс;
- Сила тяжести. Вес тела – 7 класс;
- Механическая энергия, работа, мощность -7 класс;
- Количество теплоты – 8 класс;
- Закон Ома – 8 класс;
- Соединение проводников – 8 класс;
- Закон Джоуля-Ленца – 8 класс;
- Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение – 9 класс;
- Закон сохранения импульса – 9 класс;
- Механические колебания и волны – 9 класс.

Задания творческого характера стимулируют познавательную активность слабых учащихся. Самостоятельно выполнить такие задания они затрудняются, но охотно принимают участие в обсуждении этих заданий, с интересом выслушивают объяснения приемов их решения. Примеры заданий творческого характера:

- Помните, Винни Пух очень хотел отведать меда? Чтобы добраться до дупла, где жили пчелы, он надул ртом воздушный шарик и полетел, но «неправильные» пчелы ему помешали. Найдите ошибку
- Требуется прокипятить 10кг воды, для того чтобы убить в ней все микробы. Для этого надо нагреть всю воду с 20°С до 100°С, пар получать не обязательно. Однако топлива у вас хватит, чтобы прокипятить лишь 8кг воды. Что делать?
- Есть несколько одинаковых металлических шариков, один из них имеет заряд $1,6 \cdot 10^{-8}$ Кл. как получить шарик с зарядом $5 \cdot 10^{-9}$ Кл?
- выполните отчёт по демонстрационному эксперименту;
- выполните компьютерную презентацию;
- сделайте прибор, проведите дома мини-эксперимент;
- по графику расскажите о процессе или явлении;
- составьте тест, кроссворд по теме;
- выполните домашний опыт и т. д.

Одно из видов заданий творческого характера-составление презентаций прикладного характера, поскольку большое внимание при изучении физики уделяю практической направленности.

Примеры тем таких презентаций:

- Применение закона сохранения в природе и технике
- Оптические приборы
- Сила трения в быту и технике
- Использование мобильного телефона все «за» и «против» и др.

Также в своей практической деятельности использую разноуровневые задания, составленные мной с учетом возможностей учащихся. Дифференцированная работа организуется различным образом. Чаще всего учащимся с низким уровнем обучаемости (1-я группа) предлагаются репродуктивные задания, а ученикам со средним (2-я группа) и высоким (3-я группа) уровнем обучаемости - творческие задания. Иногда предлагаю продуктивные задания всем ученикам. Но при этом детям с низким уровнем обучаемости даются задания с элементами творчества, в которых нужно применить знания в измененной ситуации, а остальным - творческие задания на применение знаний в новой ситуации.

Учащиеся, приступая к выполнению задания, могут начать с первой, самой лёгкой задачи, и постепенно продвигаться ко второй, третьей и т.д. задаче. Или же могут, оценив свои силы и знания, пропустить первые задачи и начать с более трудных, чтобы в итоге решить и самые сложные задачи, предложенные в конце задания.

Незаменимы разноуровневые задания и при проведении самостоятельных и контрольных работ. В этих работах на первом этапе - решение обязательных заданий, на втором этапе - более сложные задания, на третьем этапе - задания, требующие творческого подхода.

Такого рода задания, создают в классе благоприятный психологический климат. У ребят возникает чувство удовлетворения после каждого верно решенного задания такого характера. Успех, испытанный в результате преодоления трудностей, даёт мощный импульс повышению познавательной активности. У учащихся, в том числе и у слабых, появляется уверенность в своих

силах. Они уже не чувствуют страха перед новыми задачами. Все это способствует активизации мыслительной деятельности учащихся, созданию положительной мотивации к учебе, развитию познавательного интереса. Таким образом, карточки как средство индивидуализации обучения могут в корне улучшить условия для сознательного усвоения всеми школьниками изучаемого материала.

Примеры применяемых заданий по физике по уровням обучения

Название уровня	Примеры заданий	
Репродуктивный подуровень	<p>умение описать физическое явление без анализа;</p> <p>знание отдельных фактов из истории физики;</p> <p>знание названий приборов;</p> <p>знание буквенных обозначений физических величин;</p> <p>знание условных обозначений, умение их помечать на схемах и чертежах.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите примеры тепловых явлений; 2. Какие физические явления происходят при сгорании горючей смеси в двигателе внутреннего сгорания; 3. Каким прибором измеряют силу тока? Как этот прибор включают в цепь?
Конструктивно-описательный подуровень	<p>знание теории, которая лежит в основе выученного явления;</p> <p>знание и понимание формулировки физических законов;</p> <p>знание и понимание определений физических величин;</p> <p>знание единиц измерения физических величин;</p> <p>понимание принципа действия отдельных физических приборов, умение определить цену деления, границы измерения, снимать показания.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изменилась ли внутренняя энергия чашки, когда ее переставили со стола на полку серванта? 2. Каков КПД теплового двигателя, который совершил полезную работу 80кДж, если при полном сгорании топлива выделилась энергия 400кДж? 3. Определите силу тока в электрической лампе, если через ее нить накала за 5 мин проходит электрический заряд 150 Кл.
Конструктивно-аналитический подуровень	<p>умение применять теорию для объяснения отдельных явлений;</p> <p>понимание взаимосвязи между разными признаками, что характеризуют группу однородных явлений;</p> <p>умение подтверждать рассказ экспериментом, подбирать приборы;</p> <p>умение проводить расчет, пользуясь известными формулами;</p> <p>сформированность технических приемов умственной деятельности:</p> <p>умение читать книгу, находить нужные сведения, составлять план ответа и т.п.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. При забивании гвоздя его шляпка нагревается слабо, но, когда гвоздь уже забит, достаточно нескольких ударов, чтобы сильно разогреть его. Объясните этот эффект. 2. При сгорании топлива в тепловом двигателе за 30мин выделилась энергия 10,8МДж. Определите мощность двигателя, если его КПД 20%. 3. Одинаковые ли электрические заряды пройдут через поперечное сечение проводника за 3с при силе тока 5А и за полминуты при силе тока 0,5А?
Творческий подуровень	<p>использование знаний в нестандартных условиях;</p> <p>применение знаний для решения нестандартных задач.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие превращения энергии происходят во время выстрела из винтовки? 2. Автомобиль прошел 80км. Двигатель автомобиля развил среднюю мощность 40кВт и израсходовал 14л бензина. С

		какой средней скоростью двигался автомобиль, если КПД его двигателя 30%? 3. Из металла массой 1кг нужно изготовить провод длиной 1км. В каком случае сопротивление провода будет меньше (и во сколько раз): если его сделать из меди или серебра?
--	--	--

Домашнее задание является неотъемлемой частью всего процесса обучения. Поэтому на своих уроках я стараюсь домашнее задание дифференцировать, давать задание дополнительное или повышенной сложности для тех, кто обнаруживает способности или стремление к более углубленному изучению предмета. Например:

Домашнее задание:

1. § 32, стр73-77, вопросы 1-8 (устно), Задание 1 (по желанию);
2. Домашний проект. Сделай батарейку (инструкция выдаётся каждому ученику).

Дифференцированный подход мною реализуется также и на уроках-практикумах по выработке навыков решения практических и расчетных задач. Например, «Физический практикум по подготовке к ЕГЭ» (см. приложение)

Основные способы и приёмы, которые применяются на разных этапах урока с использованием дифференцированного обучения.

Этап урока	Основные способы и приёмы
Изучение нового материала	- определение плана нового материала; - работа с учебниками и дополнительными источниками; - объяснение трудных моментов в изучении нового материала
Повторение изученного материала	- постановка проблемы; - использование индивидуальных и дифференцированных заданий; - само- и взаимоконтроль; - создание проблемных ситуаций при переходе к объяснению нового материала.
Закрепление нового материала	- индивидуальная работа по уровням: со слабоуспевающими, сильными учащимися и средними; - конспектирование; - составление схем, опорных сигналов, таблиц; - само и взаимопроверка.
Домашнее задание	- индивидуальные задания; - разноуровневые задания.

Итак, применение элементов уровневой дифференциации позволяет добиваться положительной динамики в обучении предмету каждого ученика.

Компьютерные технологии, информационные ресурсы и услуги Интернет при грамотном их использовании позволяют осуществить принципиально новый подход к обучению учащихся. На уроках я активно использую компьютер (ноутбуки в количестве 30 штук) по следующим направлениям:

- как средство контроля знаний;
- как средство проведения урока;
- как средство подготовки учеников к ГИА и ЕГЭ;
- как средство самообразования учащихся.

Для реализации дифференцированного обучения на уроках использую:

1. подачу материала блоками;
2. работу с малыми группами на нескольких уровнях усвоения;
3. дидактические материалы:
 - банк разноуровневых заданий по всем темам школьного курса физики;

- опорные конспекты;
- разноуровневые самостоятельные, тестовые, контрольные работы;

Стремительный рост объема информации в современном мире, постоянное расширение сферы человеческой деятельности делают невозможным усвоение ее в полном объеме каждым человеком. Это приводит к необходимости его специализации в определенной сфере, и поэтому специализации его подготовки теперь уже и на уровне общего образования. **Профильная дифференциация** содержания образования обращена на реализацию этой задачи.

С профильной дифференциацией содержания образования связывают возможности максимального раскрытия индивидуальности, творческих способностей и склонностей личности учащегося, более эффективной и целенаправленной подготовки их к продолжению образования в избранной области, предполагаемой профессиональной деятельности. Она тесно связана с осуществлением индивидуального подхода по отношению к отдельным группам учащихся.

Профильная дифференциация в организационном аспекте предполагает объединение учащихся в относительно стабильные группы, где учебный процесс идет по образовательным программам, различающимся содержанием, требованиями к уровню школьников.

Профильную дифференциацию реализую через:

1. профильные классы
2. работу очно-заочной школы при Московском физико-техническом институте (МФТИ)
3. работу в городской школе по подготовке к олимпиадам по физике "Академия знаний"

С 2012 года на базе нашей школы работает очно-заочная школа при Московском физико-техническом институте для обучающихся 8-10 классов. Цель этой школы – помочь учащимся 8 – 11-х классов общеобразовательных учреждений, интересующимся предметами научно-технической направленности, углубить и систематизировать свои знания по физике, а также способствовать их профессиональному самоопределению. На занятиях разбирается материал, который выходит за рамки школьной программы и помогает решать задания олимпиад разного уровня и задания части С из кимов ГИА и ЕГЭ.

Обучение в школе бесплатное. Система обучения в ЗФТШ строится так, чтобы у учащихся была возможность начать занятия с любого из этих классов и на любом выбранном отделении.

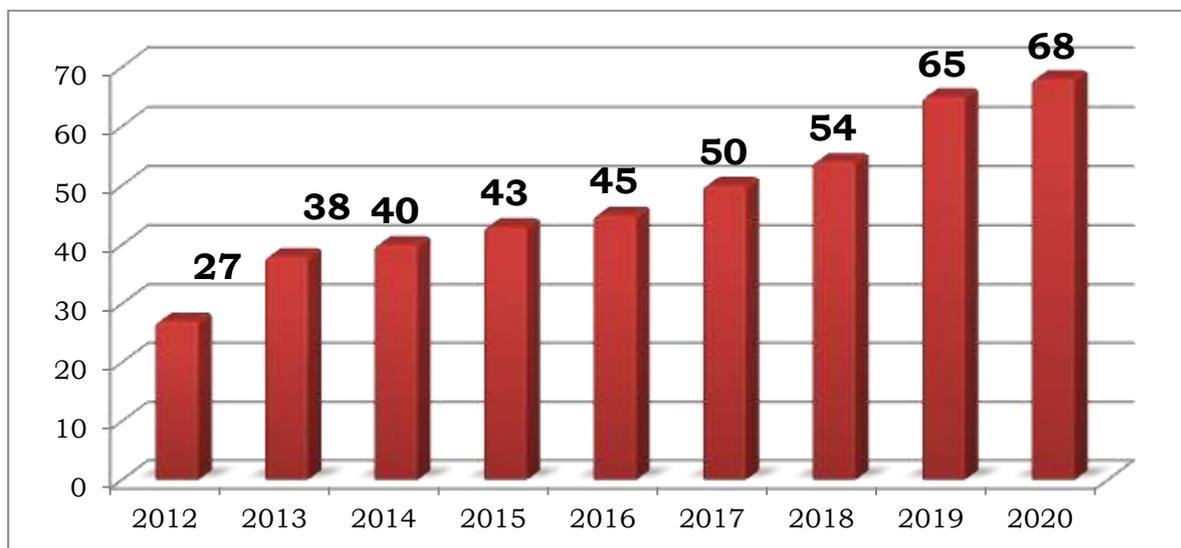
Приём в школу производится на конкурсной основе по результатам выполнения вступительных заданий по физике и математике, которые ежегодно публикуются в журналах «Квант», «Юный техник», «Внешкольник» и издаются в виде отдельных объявлений-афиш, которые рассылаются в адреса органов управления образованием субъектов Российской Федерации и в различные общеобразовательные учреждения (школы, лицеи, гимназии и т. п.) страны.

В течение учебного года в соответствии с учебным планом и программами ЗФТШ при МФТИ издаётся 47 заданий по физике (4 задания по каждому предмету для учащихся 8-х классов, 6-7 заданий по каждому предмету для учащихся 9-11-х классов). Каждое задание содержит теоретический материал, разбор характерных примеров и задач по соответствующей теме, необходимые методические рекомендации, а также по 8-12 контрольных вопросов и задач для самостоятельного решения. Задания и методические разработки ЗФТШ составляют преподаватели кафедр общей физики и высшей математики МФТИ.

Диаграмма 1.

Количество учащихся, занимающихся в очно- заочной школе при МФТИ

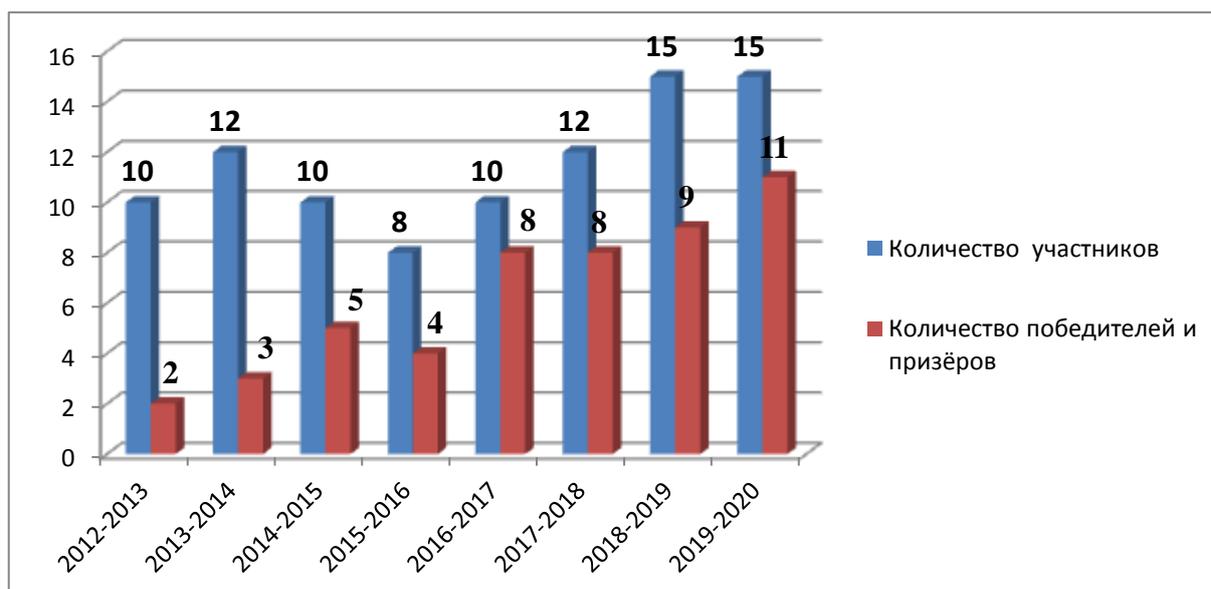
Возрастает количество обучающихся, желающих стать студентами очно-заочной школы при Московском физико-техническом институте.



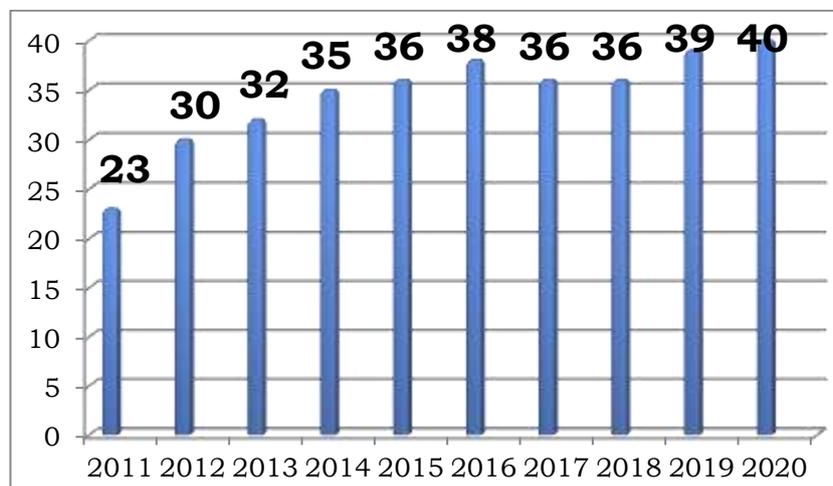
На протяжении 3 лет я являюсь преподавателем городской сетевой школы "Академия знаний", целью которой является подготовка учащихся разных школ города Ишима к олимпиадам и научно-практическим конференциям по физике различного уровня. Занятия проводятся еженедельно, для каждой параллели отдельно. Результаты моей работы представлены на диаграмме.

Диаграмма 3.

Результаты муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике



Количество обучающихся, поступивших в высшие учебные заведения, %



Возрастает количество обучающихся нашей школы, поступивших в вузы технической направленности.

В последнее время у нас в регионе актуальным является проведение уроков вне школы на предприятиях области. Запись уроков можно увидеть на сайте по ссылке:
<http://pachganovatatianap.wixsite.com/mysite>

1. На протяжении многих лет занимаюсь подготовкой учащихся к участию в научно-практических конференциях.

На слайдах представлены участники и призеры научно-практических конференций разного уровня.

1. Михаил Пачганов, являлся участников НПК с 5-го класса: победитель областного форума Шаг в будущее. Юниор в секции Физика. Познание мира. Много раз являлся победителем городской НПК, участником и призером областного и всероссийского форума. Темы исследований: Сравнительная характеристика антигололёдных средств, Модель воздушного шара, Вред или польза микроволновки, Модель портативного ветрогенератора, Модель солнечной батареи. Студент Высшего командного училища ВДВ, факультет связи.

2. Новиков Илья: Декоративный фонтанчик , люстра Чижевского. Сейчас Илья студент нефтегазового университета г.Тюмень.

3. Гилёв Даниил: влияние шума на организм человека, участник областного форума в 2015 году, студент Тюменского государственного университета.

4. Старокоров Артём : модель Стирлинга, призер городской НПК, студент ТГУ.

5. Ваньжа Кирилл: самодельный психрометр, победитель городской НПК, участник областного форума в 2017- 2018 году.

6. Банникова Алена, является участником НПК различного уровня с 2017 года: победитель городского НПК, участник областного и всероссийского форума «Шаг в будущее» победитель конкурса «Большие вызовы», рекомендация на участие в международной конференции.

2. Обобщаю свой опыт работы через публикации в сборниках различного уровня. Являюсь руководителем ГМО учителей физики г.Ишима

3. Принимаю участие в педагогических конкурсах различного уровня.

4. Мои результаты - это успехи моих учеников. Призеры олимпиад различного уровня по физике и астрономии ... (слайд с дипломами)

Анализируя свой опыт работы, его результаты, я пришла к выводу, что в дифференцированном обучении имеются наряду с положительными и некоторые отрицательные аспекты.

Таблица

Положительные и отрицательные аспекты дифференцированного обучения

Положительные	исключаются неоправданные и нецелесообразные для общества уравниловка и усреднение детей, у учителя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, помочь ему быстрее и глубже продвигаться в образовании; положительные эмоции; комфорт; защищённость; интерес к учёбе; снижение барьеров страха; доверие к педагогу; доброжелательные отношения в классном коллективе; повышение качества обучения.
Отрицательные	появляется социально - экономическое неравенство; слабые лишаются возможности тянуться за более сильными, получать от них помощь, соревноваться с ними; может снижаться уровень самооценки обучающегося.

Любой урок – самый главный, любой ученик - самый важный, ибо каждое мгновение неповторимо, а каждый человек уникален.