

Краснодарский край, Кущёвский район
станция Шкуринская.
Статья учителя биологии высшей категории МБОУ СОШ №5
Рыбальченко Ольги Викторовны
« Межпредметные связи, используемые на уроках биологии».

Одна из главных задач современного общего образования в стране - сформировать мировоззрение ученика на основе целостной научной картины мира. Перестройка средней школы, совершенствование всей системы народного образования, переход школ на новые образовательные стандарты идут по пути интеграции естественнонаучных знаний. Именно эти знания и привели к возникновению таких пограничных наук, как биофизика, биохимия, биокибернетика, космическая биология и др. А они лежат в основе развития новых видов промышленности и прогрессивных технологий - геновая инженерия, робототехника, биотехнология и других. Поэтому я считаю, что современный подход к обучению биологии немаловажен без установления межпредметных связей с другими учебными предметами. Целью такого обучения является формирование научного мировоззрения школьников на основе современных знаний о единстве мира, о взаимодействии биологической формы движения материи с физической, химической и социальной, о взаимосвязях биологической науки с идеологией, философией, моралью, искусством, с общественной практикой. В процессе изучения этих курсов учащиеся могут приобрести умения синтеза и обобщения знаний из различных наук, природных явлений и деятельности человека в природе, а так же умения комплексного применения знаний по биологии, физике, химии, географии, истории, к решению практических задач.

Межпредметные связи - проблема не новая. Имея историю, она не только не исчерпала своего значения, но и становится актуальной в свете требований, предъявляемых обществом к современной школе. В свое время этой проблеме уделялось много внимания в работах методистов - биологов, таких как В.М. Корсунская, Н.А.Рыков, И. Д. Зверев, Б.Д. Комиссаров и другие. И сейчас многие ученые, методисты, учителя видят в межпредметных связях одно из наиболее важных дидактических условий повышения научного уровня преподавания и эффективности всего учебного процесса. Однако, на мой взгляд, учебные программы, учебники, образовательные стандарты не уделяют достаточно глубокого внимания вопросам реализации межпредметных связей. А ведь уже не раз экспериментально доказано, что правильное установление межпредметных связей и умелое их использование положительно влияют на формирование системы знаний учащихся о природе, на усвоение ими общебиологических и естественнонаучных понятий (вещество, энергия, струя :ура и свойства веществ, превращение веществ, физическое состояние и т.д.), а также общих законов диалектики. Установление межпредметных связей активизирует процесс обучения биологии, развивает познавательный интерес учащихся к биологии, способствует формированию у них материалистического мировоззрения и выработке оценочных умений (аргументации, доказательств, критики и др.). Умело вскрытые и показанные связи биологии с физикой, химией, географией, математикой, трудовым обучением усиливают политехническую и практическую направленность обучения биологии.

Совершенствование межпредметных связей способствует:

- повышению доступности курса биологии и увеличению его вклада в формирование научной картины мира;
- ликвидации разрыва между биологией, физикой, химией, использование при изучении этих предметов общего языка: единой терминологии и трактовки, раскрываемых ими знаний об объектах и законах природы (например, диффузия газов, окисление органических веществ).

И если мы будем в полной мере осуществлять межпредметные связи уже в школе, то это позволит своевременно вооружить учащихся научными знаниями основ экологизации производства и принципов безотходных технологий, познакомит их с научными фактами, понятиями, теориями, закономерностями живой природы, служащей основой для

формирования естественно научной картины мира и конкретизации основных законов.

В обучении биологии межпредметные связи должны выполнять ряд функций:

- методологическая, выраженная в формировании современных представлений школьников о целостности и развитии природы, в усвоении ими методологии системного подхода к познанию объектов живой природы (клетка, организм, биогеоценоз, биосфера и др.) как открытых саморегулирующих систем. Например, при изучении темы «Биосфера и ее границы обязательно необходимо установление межпредметных связей с географией (тема «Общие физико-географические закономерности», «Географические оболочки Земли»), а также с астрономией (тема «Строение и эволюция Вселенной») с физикой (тема «Понятие о дозе излучения и биологической защите»). Как я убедилась на личном опыте, только в этом случае у ребят формируются осознанные знания, мировоззренческие убеждения о биосфере как целостной, саморегулирующей, открытой системе, неотъемлемой частью которой является и сам человек;

- образовательная, состоящая в формировании системности знаний учащихся о природе, в более полном и глубоком усвоении общебиологических, специальных научных и прикладных понятий при изучении каждого биологического раздела. Например, при изучении цитологического раздела в старших классах я опираюсь на знания, полученные учащимися в младших классах о клетке, а также о таких физических процессах как диффузия, осмос, проницаемость, и химических - окисление, перенос электронов, химические элементы, органические и неорганические вещества, растворимость и т.д;

- развивающая, которая отражает роль межпредметных связей в развитии системного и творческого мышления учащихся, в развитии их мыслительной активности - умений « анализа через синтез», переноса и обобщения знаний. Например, при изучении темы "Химический состав клетки", я опираюсь на их знания по физике, химии о единстве живой и неживой природы, а затем даю представление о специфическом, химическом составе живой клетки, как более сложной системы;

- воспитывающая, выраженная в необходимости установления межпредметных связей при осуществлении экологического, полового, генетического, трудового, эстетического, нравственного воспитания в процессе обучения биологии. Например, дети еще с дошкольного возраста знают, что занятия физкультурой, спортом, трудом полезны, способствуют укреплению здоровья. Но наиболее осознанно они это начинают воспринимать только после обоснованных утверждений на уроках биологии о том, что регулярное упражнение различных групп мышц, суставов, связок, усиленно развивает их функции и координацию, способствует утолщению мышечного волокна; усиленная мышечная работа увеличивает потребность в кислороде, для окислительных реакций и выделения энергии, а значит, тренируется дыхательная и сердечно-сосудистая система. А наиболее тренированные люди обладают и такими качествами, как настойчивость, воля, целеустремленность и т.д;

- конструктивная, состоящая в совершенствовании организации учебно-воспитательного процесса. Это проявляется, прежде всего, в сотрудничестве учителей различных предметов, взаимопосещении уроков, в планировании учебного материала с учетом межпредметных связей. На заседаниях ШМО мы с учителями смежных наук обговариваем и планируем изучение отдельных тем. Таким образом, опираясь на знания и интересы учащихся в области различных предметов, с помощью установления межпредметных связей можно комплексно решать задачи образования, развития и воспитания школьников.

Виды межпредметных связей.

По широте охвата учебных предметов различают следующие межпредметные связи:

а) внутрицикловые - это связи биологии с такими предметами как физика, химия, география, экология, ОБЖ;

б) межцикловые- с литературой, историей, физкультурой, трудовым обучением,

математикой. На заседаниях ШМО мы с учителями смежных наук обговариваем и планируем различные виды уроков с использованием межпредметных связей. На таблице(приложение 1) показано планирование разных видов уроков с использованием межпредметных связей (фрагментарные - на которых используются лишь отдельные понятия; узловые - когда учитель на протяжении всего урока опирается на знания других наук, интегрированные - когда на урок приглашаются другие учителя - предметники).

По основным компонентам процесса обучения (содержание, формы организации, методы) межпредметные связи можно разделить на:

- содержательно-информационные;
- организационно-методические

Содержательно-информационные связи, в свою очередь, делятся по составу научных знаний на:

- а) фактические (связи общих фактов);
- б) понятийные (взаимосвязь понятий);
- в) теоретические (развитие основных положений, теорий и учений);
- г) философские (конкретизация и обобщение категорий и законов диалектики);
- д) идеологические (согласованное раскрытие воспитательных аспектов науки).

При планировании и осуществлении межпредметных связей в процессе обучения биологии важно учитывать их многообразие. Особенно важно систематически реализовать понятийные межпредметные связи, поскольку именно системы понятий определяют структуру содержания биологических уроков. Понятия об уровнях организации живой природы требуют установления связей с химией, физикой, математикой, географией; для раскрытия морфоанатомических понятий необходимы знания о составе и видах химических веществ, их физических свойствах; физиологические понятия требуют знаний о физико-химических процессах и явлениях в живом организме; прикладные связи биологии с сельскохозяйственной практикой, медициной, охраной природы, курсом этики и психологии семейной жизни и т.д.

Круг межпредметных связей учитель определяет в каждом конкретном случае с учетом их хронологических видов. Поэтому следует различать следующие межпредметные связи:

- а) предшествующие, например, почти весь раздел «Растения» опирается на знания, полученные в курсе «Природоведения» ;
- б) сопутствующие - связи между параллельно изучаемыми предметами: биология - химия, география, физика и т.д. Например, при изучении темы «Внутреннее строение рыбы» в 8 классе рассматриваются впервые окислительные реакции, происходящие в живом организме, и в это же время эта тема изучается в курсе химии;
- в) перспективные - например, многие темы раздела «Человек и его здоровье» связаны с курсом этики и психологии семейной жизни, социологии).

При восстановлении предшествующих межпредметных связей, а так же сопутствующих связей целесообразно применение словесных методов обучения. Они активизируют умственную деятельность учеников, способствуют быстрому установлению внутренней связи вновь приобретаемых знаний со знаниями, уже имевшимися у школьников, обеспечивают переход от известного к неизвестному. При установлении сопутствующих и перспективных межпредметных связей целесообразно использование таких методов обучения, как наблюдение, работа со схемами, рисунками, таблицами, картами, с различными средствами наглядности, приборами, инструментами. Например, изучая строение клетки, учащиеся выполняют лабораторную работу «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках эпидермиса лука», при этом они работают с микроскопом, со схемой, зарисовывают клетку. На основании имеющихся знаний они проводят анализ процессов происходящих в клетке и явлений. Это побуждает учащихся к активному познанию изучаемого объекта, расширению ранее полученных знаний по физике и химии, развивается зрительная память, абстрактное мышление.

Устанавливая межпредметные связи, необходимо хорошо знать преимущества каждого метода обучения и в зависимости от учебной темы проводить отбор наиболее результативных методов. Своевременное установление межпредметных связей включает учащихся в процесс обдумывания нового материала. Оно должно удачно вписываться в тему урока и выполнять важную мобилизующую функцию. Напоминание полученных ранее знаний показывает путь от известного к неизвестному; у школьников образуется «отправная точка», от которой начинается путь к познанию нового биологического материала. Четкий показ значения изучаемой темы для знания, данного и смежных предметов всегда заинтересовывает учащихся, способствует большому сосредоточению их внимания и развитию памяти. При выборе метода обучения необходимо учитывать специфику содержания учебного материала и уровень подготовленности класса.

Помимо хронологических (по времени изучения учебного материала) связей можно выделить еще следующие связи:

- по общепредметным умениям (учебные, познавательные, оценочные, прикладные), которые формируются на основе согласованных между учителями смежных предметов общей методики обучения, единых подходов к развитию учебной деятельности учащихся;

- по общим методам и приемам обучения, обеспечивающим определенный характер последовательной деятельности учащихся при реализации межпредметных связей (репродуктивные, поисковые, творческие);

- по общим формам организации обучения (комплексные семинары, экскурсии, интегрированные уроки), в которых реализуются комплексные межпредметные связи, т.е. связи разных видов, объединенные общей учебной целью;

- по уровню организации обучения на основе межпредметных связей - эпизодические, систематические, односторонние (биология- химия), двусторонние (биология - химия - биология), многосторонние (биология - физика - химия - география), системные, когда связи биологии с другими предметами реализуются в методических системах, нацеленных на формирование систем общебиологических понятий, на раскрытие комплексных учебных проблем охраны природы, охраны здоровья и т.д. Особое мировоззренческое значение имеют повторительно-обобщающие уроки, основанные на внутрипредметных и межпредметных связях. Методика таких уроков всегда активизирует познавательную деятельность учащихся, позволяет показать свои знания из смежных предметов.

Например, при проведении последнего урока по теме «Возникновение жизни на Земле», учащиеся готовят заранее доклады по смежным предметам с учителями предметниками (см. приложение 2), а затем на уроке биологии заслушиваются эти сообщения и формируется вывод на основе мировоззренческих взглядов старшеклассников.

Виды уроков с использованием межпредметных связей:

Уроки с использованием межпредметных связей могут быть: (Приложение 1).

- 1) фрагментарными - когда лишь отдельные вопросы содержания раскрываются с привлечением знаний из других предметов. Например, в теме «Опорно - двигательная система», при изучении типов соединения костей и их строения, используются знания о прочности труб, о рычагах, механической работе и силе трения из курса физики (на таблице Δ);

- 2) узловыми, реализующими межпредметные связи на протяжении всего урока с целью полного и глубокого изучения его темы. Так при изучении темы «Строение органа зрения» надо в течение всего урока опираться на физические понятия: линза, фокус, фокусное расстояние, аккомодация, ход лучей, преломление и т.д. (на таблице \square);

- 3) бинарные уроки, на которых чередуются теоретические и практические вопросы, теоретическое обоснование непосредственно предшествует практическим приемам, умениям, навыкам. Например, изучая тему «Работа мышц» учащиеся знакомятся с понятиями динамическая, статистическая работа, утомление, а потом практически

убеждаются, какой вид работы более выгоден и почему;

4) синтезированные уроки или интегрированные, когда органически сливаются знания из ряда учебных предметов при раскрытии содержания всего урока, при этом воспроизведение опорных знаний может являться лишь первым этапом урока. Например, интегрированный урок «Инфекционные болезни органов дыхания. Гигиена дыхания» в течение всего урока здесь переплетаются знания медицины, биологии, химии, физкультуры, экологии (на таблице о).

Интегрированный урок, как средство осуществлений межпредметных связей.

Я считаю, что за методикой интегрированных уроков большое будущее. Благодаря им в сознании учеников формируется более объективная картина мира, ребята начинают активно применять свои знания на практике, потому что знания легче обнаруживают свой прикладной характер. И учитель по-новому видит и раскрывает свой предмет, яснее осознавая его соотношение с другими науками. Ведь мы все более отчетливо понимаем, что мир един, что он пронизан бесчисленными внутренними связями, так что нельзя затронуть ни одного важного вопроса, не задев при этом и множество других. В этих случаях требуется сравнение, сопоставление, а это есть основание для интеграции. «Интеграция» в переводе с латинского означает «объединение в целое каких-либо частей». Интегрированный урок - это тоже объединение, объединение знаний из области различных предметов по определенной теме. Самыми распространенными считаются уроки первого и второго уровня интеграции.

Под первым уровнем подразумевается объединение понятийно-информационной сферы учебных предметов. Она может проводиться в целях наилучшего запоминания каких-либо фактов и сведений, сопутствующего повторения, введение в урок дополнительного материала и т.п.

Второй уровень связан с задачами сравнительно-обобщающего изучения материала и выражается в умении школьников сопоставлять и противопоставлять явления и объекты. И если такой урок ведет один учитель, то должен быть парный ему урок второго учителя - предметника, где анализируются те же факты и проблемы. Очень полезны здесь взаимопосещения учителей, чтобы согласовать и скорректировать педагогические действия. Например, урок «Экологические проблемы южных морей» совместно готовится с географом, экологом, химиком. Эти учителя и приглашаются на урок, а затем на своих уроках продолжают данную тему.

Наиболее глубоким представляется третий уровень интеграции, проявляющийся в деятельности учащихся, когда школьники начинают сами сопоставлять факты, суждения об одних и тех же явлениях, событиях, устанавливать связи и закономерности между ними, применяют совместно выработанные учебные умения. Именно этот уровень следует принять высшим, ведь цель интегрированного преподавания в том и заключается, чтобы научить детей видеть мир целостным и свободно ориентироваться в нем. И на этом этапе необходимо контролировать процесс формирования «сопряженного» мышления, отмечать момент, когда оно стало внутренней потребностью ученика. Отслеживание такого результата работы помогает сделать вывод о ее эффективности.

Каковы же могут быть формы интегрированных уроков?

Во-первых, их может вести и один учитель, имеющий базовую подготовку по соответствующим дисциплинам. Роль второго может тогда состоять в совместной разработке системы уроков, постановке целей и задач, отборе материала, а так же в присутствии коллеги, чтобы и свои уроки построить в соответствии с общими планами, с обязательными ссылками на материал другого предмета, активизируя тем самым в сознании школьников представления о взаимосвязи учебных дисциплин. Поэтому интегрированным уроком считают такой, который представляет собой результат совместной активной

деятельности двух или нескольких учителей и учащихся. Причем, роли педагогов могут быть разными в зависимости от целей занятия: они или работают в одном классе, но с разными группами, или совместно ведут обсуждение вопроса на семинаре, диспуте, или поочередно оказываются лекторами на уроке лекции, или проводят опрос по своему предмету. С учетом того или иного распределения обязанностей между учителями и учениками интегрированные уроки имеют самые различные формы, в том числе и нестандартные. Например, урок-экскурсия, в музей. Проводится большая подготовительная работа с отдельными учащимися, которые будут выполнять роль экскурсоводов. Они изучают заранее необходимый материал, делают необходимые схемы, таблицы «экспонаты» музея, некоторым придется проконсультироваться с другими учителями предметниками. А на уроке все эти сведения доводятся до всех учеников. Правильный выбор методов обучения при проведении интегрированных уроков позволяет, с одной стороны, пробудить активность познания учащихся, с другой - расширить ранее полученные знания по другим предметам.

Работая в течение 5 лет по проблеме межпредметных связей в биологии, я пришла к выводу, что значительные трудности в реализации интегрированных принципов обучения вызывает недостаточное методическое обеспечение, нехватка дидактического материала и наглядных пособий межпредметного характера. Слабый подбор учащихся в классах снижает уровень обученности, так как школьники не имеют достаточных знаний. Поэтому здесь необходима пропедевтика, индивидуальные дополнительные задания. Эффект обучения биологии на основе установления межпредметных связей повышается при соблюдении следующих условий: четкой организационно-методической работе, координации деятельности учителей, использование всего многообразия видов связей, комплексных форм организации обучения, наглядных пособий и др.

Эффективность межпредметных связей на уроках биологии. Межпредметные связи помогают слить знания по отдельным предметам в одно целое монолитное знание и приучают учащихся в дальнейшем устанавливать эти связи при решении теоретических и практических задач. В тех классах, где систематически реализуются межпредметные связи, ответы учащихся отмечаются конкретностью, последовательностью, полнотой, наличием сравнений. Например, ответ учащегося 8-го класса на вопрос о значении дыхания для организма человека звучал так: «Дыхание необходимо человеку для обеспечения организма энергией. При поступлении воздуха в легочные пузырьки кислород способом диффузии перемещается в кровь. Кровь разносит его по клеткам, а там происходит окисление органических веществ с выделением энергии: орг. вещество + O₂ = неорг. вещества + O₂». Этот ответ отличается глубиной знаний, говорит о широте кругозора ученика. В других классах ответ был очень краток «Дыхание обеспечивает организм энергией». (Приложение 2).

Хочется отметить и повышение активности на уроках биологии тех учащихся, которые на других уроках этим не отличаются. Считаю необходимым для развития направления этой деятельности выработать единый подход и преемственность в изучении законов и теорий, в формировании общенаучных понятий, обобщенных умений и навыков. Таким образом, межпредметные связи при рациональном, целенаправленном, систематическом их использовании помогают учителям разных дисциплин осуществлять единый подход к решению общих задач обучения. А от этого, в конечном счете, зависит, будет ли школа выпускать людей мыслящих, интеллектуально развитых, способных усилить научный и духовный потенциал нашего общества.

В последние годы учителя биологии используют межпредметные связи на своих уроках. Но, учитывая современную методику преподавания предмета, новые требования к уровню обученности учащихся, необходимо эту работу поднять на более высокий методический уровень. Надо не просто эпизодически использовать материал смежных предметов или приглашать коллег и совместно проводить интегрированные уроки, а целенаправленно и систематически реализовывать данную проблему. Для этого нужно планировать учебный материал совместно с учителями физики, химии, экологии, ОБЖ, географии, математики и т.д., чтобы впоследствии использовать межпредметные связи либо

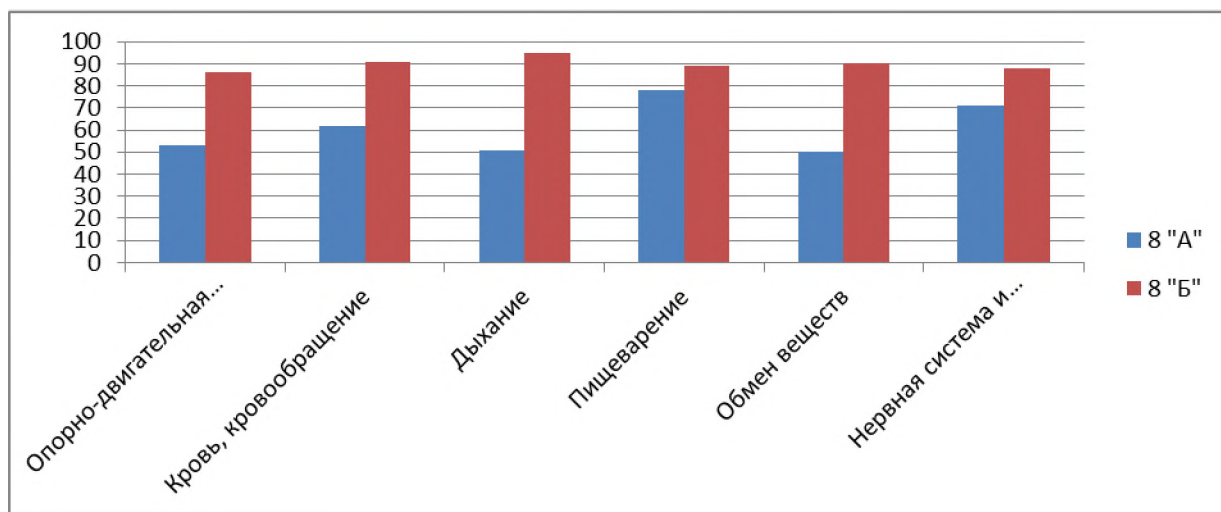
фрагментарно, либо в качестве узловых и интегрированных уроков. (Пример такого планирования показан на таблице в приложении №1).

Овладение приемом переноса знаний одного предмета при усвоении другого вносит в аналитико-синтетическую деятельность учащихся большую целенаправленность в решении определенных задач, повышает активность самостоятельных методов работы, обеспечивает лучшую организацию мыслительной деятельности, вырабатывает логическую последовательность в решении различных задач.

Вывод.

Итак, идею межпредметных связей необходимо продолжать и развивать. Ведь нашему обществу необходимо выработать систему подготовки и воспитания биологически грамотной личности, которая глубоко понимает значение жизни как наивысшей ценности на Земле; обладает определенным мышлением, основанным, на экологическом подходе; способна обеспечить охрану природы, экологическую культуру производства, здоровый образ жизни; способна усвоить идеи, модели и концепции развивающихся направлений современных биологических наук - молекулярной биологии, генетики, экологии, геномной инженерии, биофизики и др. С помощью межпредметных связей раскрывается социальная значимость естественнонаучных знаний. Предоставляется возможность приобщить школьников к гуманистической мировоззренческой и практической ценности естественнонаучных понятий

График обученности по разным темам в 8-х классах.



Связи биологии с другими предметами.

Межцикловые			Биологические темы	Внутрицикловые темы			
Физкультура	Литер., История	Трудов. обучении.	Биология. Человек.	Химия	Физика	Географ. Экология	О.Б.Ж Медицина
Δ		Δ	1.Значение знаний о строении организма для охраны здоровья.				□
Δ		Δ	2.Работа мышц. Утомление.	Δ	Δ		
			3.Первая помощь при ушибах, вывихах, переломах.				○
□		□	4.Значение физических упражнений для формирования скелета.				□
			5.Внутренняя среда организма.	Δ	Δ		Δ
	Δ		6.Иммунитет.	Δ			
Δ			7. Движение крови по сосудам.	Δ	Δ		Δ
Δ			8. Первая помощь при кровотечениях.	Δ	Δ		Δ
Δ			9.Дыхательные движения. Регуляция дыхания.	Δ	Δ		Δ
			10.Газообмен в легких и тканях.	□	□	Δ	
○	○		11.Инфекционные болезни органов дыхания.	○		○	○
Δ			12.Взаимосвязь кровообращения и дыхания.	Δ	Δ		Δ
			13.Значение пищеварения. Органы пищеварения.	Δ	Δ		
			14.1Пищеварение в ротовой полости.	Δ	Δ		
			15.Пищеварение в желудке.	Δ			Δ
			16.Предупреждение желудочно-кишечных заболеваний.	Δ		Δ	□
Δ		Δ	17,Обмен веществ и энергии.	Δ	Δ		Δ
Δ			18.Роль кожи в терморегуляции.	□	□		
Δ			19.Закаливание организма. Первая помощь при ожогах .				.□
			20.Строение и функции органа зрения.		○		
		Δ	21.Сроение и функции органа слуха.		○	○	Δ

Условные обозначения: ○ - интегрированные уроки; □ - узловые уроки; Δ - фрагментарные уроки.