

Лекция 1. Введение.

Оглавление

1. Информатизация общества. Информационная культура.....	1
Облачные технологии.....	4
История возникновения облачных вычислений	5
Суть облачных технологий. Классификация облаков.....	6
Модели обслуживания:.....	7
Общее понятие информации.....	10
2. Понятие информационной технологии. Классификация.....	20
4. Информационная образовательная среда.....	28
5. Компоненты информационной образовательной среды.....	29
7. Обучение как информационный процесс	32
8. Принципы кибернетики и обучение.....	33

1. Информатизация общества. Информационная культура.

Информатизация общества – совокупность взаимосвязанных политических, социально-экономических, научных факторов, которые обеспечивают свободный доступ каждому члену общества к любым источникам информации, кроме законодательно секретных.

Прежде чем говорить об особенностях информатизации современного общества и его сферы образования, важно понять исторические предпосылки информатизации.

Исторический процесс информатизации общества точно описывается с помощью последовательности информационных революций, связанных с появлением новых для своего времени технологий.

Информационная революция заключается в изменении способов и инструментов сбора, обработки, хранения и передачи информации, приводящем к увеличению объема информации, доступной активной части населения. Таких революций шесть.

Первая информационная революция заключается в появлении языка и членораздельной человеческой речи.

Вторая информационная революция связана с изобретением письменности. Это изобретение позволило не только обеспечить сохранность уже накопленной

человеческим обществом информации, но и повысить её достоверность, создать условия для более широкого, чем ранее, распространения информации.

Третья информационная революция порождена изобретением в XV веке книгопечатания, которое многие считают одной из первых информационных технологий. Появление и развитие печатных средств массовой информации, таких как газеты и журналы, явилось результатом третьей информационной революции.

Четвертая информационная революция началась в XIX веке. Тогда были изобретены такие средства передачи и распространения информации как телеграф, телефон, радио и телевидение.

Пятая информационная революция произошла в середине XX века, когда человечество стало активно использовать вычислительную технику. Применение ЭВМ для обработки научной информации кардинальным образом изменило возможности человека по активной и эффективной обработке информации. Впервые, за всю историю развития цивилизации, человек получил высокоэффективное средство для повышения производительности интеллектуального труда.

Сегодня мы являемся свидетелями *шестой информационной революции* связанной с появлением глобальных телекоммуникационных компьютерных сетей и их интеграцией с технологиями мультимедиа и виртуальной реальности.

Шесть информационных революций изменили общество. На лицо развитие и распространение информации и информационных технологий, что позволяет говорить о наличии процессов информатизации. Информатизация оказывает воздействие на все сферы жизнедеятельности общества, кардинально изменяет условия жизни и деятельности людей, их культуру, стереотип поведения, образ мыслей.

Очевидный прогресс в области информационных технологий повлек за собой появление в научных и научно-популярных изданиях термина "информационное общество". Некоторые ученые под информационным понимают общество, в котором главным продуктом производства являются знания. Использование такого показателя как количество накопленных человечеством знаний в качестве критерия для присвоения обществу статуса информационного общества оправдано, поскольку по некоторым оценкам, с начала нашей эры первое удвоение накопленных человечеством знаний произошло к 1750 году, второе - к началу XX века, третье - уже к 1950 году. Начиная с 1950 года, общий объем знаний в мире удваивался каждые 10 лет, с 1970 года - каждые 5 лет, а с 1991 года - ежегодно. Это означает, что на сегодняшний день объем знаний в мире увеличился более чем в 250 тысяч раз.

История формирования информационного общества содержит в себе историю зарождения и развития новых видов человеческой деятельности, связанных с

информатизацией. За последние годы в обществе появились специализированные профессиональные группы людей, связанные с обслуживанием компьютерной техники и процессов обработки информации (операторы, программисты, системные аналитики, проектировщики и т.п.), оказанием консультативных, научно-информационных и других услуг подобного рода. Очевидно, что возникновение новых научных и профессиональных направлений требует специализированной системы подготовки кадров, в которой не только содержание, но и методы и средства обучения должны соответствовать реалиям соответствующего этапа информатизации общества.

Не случайно *информатизация образования* обеспечивает достижение двух стратегических целей. Первая из них заключается в повышении эффективности всех видов образовательной деятельности на основе использования информационных и коммуникационных технологий. Вторая - в повышении качества подготовки специалистов с новым типом мышления, соответствующим требованиям информационного общества.

Исторически информатизация образования, являясь неотъемлемой частью информатизации общества, осуществляется по двум основным направлениям: *управляемому* и *неуправляемому*.

Управляемая информатизация образования имеет характер организованного процесса и поддерживается материальными ресурсами. В ее основе лежат обоснованные общепризнанные концепции и программы.

Неуправляемая информатизация образования реализуется снизу по инициативе работников системы образования и охватывает наиболее актуальные сферы образовательной деятельности и предметные области.

Переход современного общества к информационной эпохе своего развития выдвигает в качестве одной из основных задач, стоящих перед системой образования, задачу формирования основ *информационной культуры* будущего специалиста. Потребность общества в квалифицированных специалистах, владеющих арсеналом технологий и средств информатизации, превращается в ведущий фактор образовательной политики.

Информационная культура члена современного информационного общества может быть представлена как относительно целостная подсистема профессиональной и общей культуры человека, связанная с ними едиными категориями (культура мышления, поведения, общения и деятельности) и включающая в себя следующие основные компоненты:

- принятие на личностном уровне гуманистической ценности информационной деятельности человека;
- культуру общения и сотрудничества в области информатики и информационных технологий, использование возможностей телекоммуникаций для

межличностного и коллективного взаимодействия, нравственное поведение в сфере информационных отношений;

- компетентность и свободную ориентацию в сфере информационных технологий, гибкость и адаптивность мышления;
- предвидение возможных последствий информационной деятельности;
- профессионально-социальная адаптация в постоянно обновляющихся информационных условиях;
- использование преимуществ ИКТ для наиболее эффективного решения профессиональных задач;
- знание и выполнение основных правовых норм регулирования информационных отношений, осознание ответственности за действия, совершаемые с помощью средств ИКТ;
- реализацию в информационно-профессиональной деятельности принципов научной организации труда и здоровьесбережения.

Очевидно, что в понятие информационной культуры можно вкладывать различный смысл: оно может трактоваться, как через умение использовать в деятельности технологии и средства информатизации, так и через умение прогнозировать и контролировать последствия их применения.



Облачные технологии

Облачные вычисления (англ. cloud computing), в информатике — это модель обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общим вычислительным ресурсам (например, сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, прикладным программам, приложениям и сервисам — как вместе, так и по отдельности), которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами и/или обращениями к провайдеру.

Добраться до благ, предлагаемых сегодня онлайн-сервисами на базе технологий облачных вычислений, невозможно сегодня разве что с калькулятора и других устройств, изначально не рассчитанных на работу в Интернете. Любая электроника с доступом в Интернет, выпускаемая сегодня и планируемая к выпуску завтра — настольные ПК, ноутбуки и нетбуки, интернет-планшеты и коммуникаторы, смартфоны и навигаторы, большинство телефонов и даже развлекательных карманных мультимедийных плееров и игровых устройств обязательно обладает ключевой функцией, необходимой для работы с облачными вычислениями — браузером. А этого достаточно для работы с облачными

технологиями, а значит, рассмотрение данной темы становится, очевидно, актуальным.

История возникновения облачных вычислений

Три года назад Дуглас Минифи получил пост ИТ-директора в крупной компании The Schumacher Group, которая занималась управлением отделениями неотложной помощи больниц и организацией труда врачей. Перед ним встал вопрос: «Чем все-таки должна в первую очередь заниматься наша фирма — разрабатывать программное обеспечение или использовать его для управления медицинскими ресурсами?»

С этого вопроса и началось в The Schumacher Group исследование совершенно нового ИТ-феномена под названием “облачные вычисления”. Тем не менее большинство ИТ-директоров продолжают полагаться на собственные серверные инфраструктуры по одной простой причине: они не уверены, что облачные вычисления уже готовы для широкого выхода в свет. Причем, если верить сообщениям в посвященных этой технологии форумах, главный вопрос состоит вовсе не в том, достаточно ли она надежна для ИТ-сред. Гораздо больше ИТ-руководителей тревожат другие аспекты. Они не уверены в безопасности своих данных, которые оказываются в руках оператора “облака”. Они считают, что не смогут эффективно управлять облачными ресурсами. Они подозревают, что провайдеры не раскрывают все детали поддерживающей облачную среду инфраструктуры. Они видят в новой технологии угрозу своим вычислительным центрам и даже персоналу. Все это в итоге сдерживает развитие рынка облачных вычислений.

Но что бы там ни говорили об облачных вычислениях, ясно одно: развитие этой технологии просто невозможно игнорировать. Стоит отметить, что идея аренды приложений, платформ разработки, вычислительных мощностей, хранилищ и любых других “облачных” сервисов повторяет путь Интернета от экспериментальной системы к серьезному пользовательскому инструменту. Технология облачных вычислений способна в корне изменить облик информационных технологий.

Несмотря на колебания среди ИТ-директоров, все больше поставщиков облачных сервисов активно продвигают свои услуги в предвкушении грядущего прорыва в этой области. Самые зрелые предложения поступают сегодня со стороны Amazon, Google и Salesforce.com, которые чуть ли не ежедневно добавляют в свои сервисы все новые функции.

ИВМ, которая в прошлом году подключилась к исследованиям Google в сфере облачных вычислений, проводит агрессивный маркетинг архитектуры Blue Cloud, специально разработанной для данной технологии. И некоторых крупномасштабные

фирмы, стремясь не упустить шанса, заключают с Intel партнерские соглашения по созданию крупномасштабной тестовой системы облачных вычислений.

Некоторые компании уже сейчас предлагают операторам связи, кабельным компаниям и поставщикам услуг Интернета богатый ассортимент аппаратных средств для реализации этой технологии.

Суть облачных технологий. Классификация облаков

Суть концепции облачных вычислений заключается в предоставлении конечным пользователям удаленного динамического доступа к услугам, вычислительным ресурсам и приложениям (включая операционные системы и инфраструктуру) через Интернет. Развитие сферы хостинга (Хостинг — услуга по размещению оборудования клиента на территории провайдера с обеспечением подключения его к каналам связи с высокой пропускной способностью) было обусловлено возникшей потребностью в программном обеспечении и цифровых услугах, которыми можно было бы управлять изнутри, но которые были бы при этом более экономичными и эффективными.

Концепция облачных вычислений значительно изменила традиционный подход к доставке, управлению и интеграции приложений. По сравнению с традиционным подходом, облачные вычисления позволяют управлять более крупными инфраструктурами, обслуживать различные группы пользователей в пределах одного облака, а также означают полную зависимость от провайдера облачных услуг.

Для обеспечения согласованной работы ЭВМ, которые предоставляют услугу облачных вычислений используется специализированное ПО, обобщённо называемое "middleware control". Это ПО обеспечивает мониторинг состояния оборудования, балансировку нагрузки, обеспечение ресурсов для решения задачи

Для облачных вычислений основным предположением является неравномерность запроса ресурсов со стороны клиента(ов). Для сглаживания этой неравномерности для предоставления сервиса между реальным железом и middleware помещается ещё один слой - виртуализация серверов. Серверы, выполняющие приложения виртуализируются и балансировка нагрузки осуществляется как средствами ПО, так и средствами распределения виртуальных серверов по реальным.

В общем случае, сервисы облачных вычислений представляют собой онлайн-приложения, доступ к которым обеспечивается посредством обычного интернет-браузера. Нет никакой особой разницы, развлекательные ли это сервисы, или специализированные приложения, суть одна: пользователю совершенно не нужно обладать определённым производительным "железом" для запуска специфического программного приложения, ему достаточно лишь обратиться через

Интернет к соответствующему провайдеру и попросту оплатить услугу, в идеальном случае - получить её бесплатно.



Модели обслуживания:

Программное обеспечение как услуга (SaaS - англ. Software-as-a-Service) — модель, в которой потребителю предоставляется возможность использования прикладного программного обеспечения провайдера, работающего в облачной инфраструктуре и доступного из различных клиентских устройств или посредством клиента, например, из браузера (например, веб-почта) или интерфейс программы. Контроль и управление основной физической и виртуальной инфраструктурой облака в том числе сети, серверов, операционных систем, хранения, или даже индивидуальных возможностей приложения (за исключением ограниченного набора пользовательских настроек конфигурации приложения) осуществляется облачным провайдером.

Платформа как услуга (PaaS - англ. Platform-as-a-Service) — модель, когда потребителю предоставляется возможность использования облачной инфраструктуры для размещения базового программного обеспечения для последующего размещения на нём новых или существующих приложений (собственных, разработанных на заказ или приобретённых тиражируемых приложений). В состав таких платформ входят инструментальные средства создания, тестирования и выполнения прикладного программного обеспечения — системы управления базами данных, связующее программное обеспечение, среды исполнения языков программирования — предоставляемые облачным провайдером. Контроль и управление основной физической и виртуальной инфраструктурой облака, в том числе сети, серверов, операционных систем, хранения осуществляется облачным провайдером, за исключением разработанных или установленных

приложений, а также, по возможности, параметров конфигурации среды (платформы).

Инфраструктура как услуга (IaaS - англ. IaaS or Infrastructure-as-a-Service) предоставляется как возможность использования облачной инфраструктуры для самостоятельного управления ресурсами обработки, хранения, сетей и другими фундаментальными вычислительными ресурсами, например, потребитель может устанавливать и запускать произвольное программное обеспечение, которое может включать в себя операционные системы, платформенное и прикладное программное обеспечение. Потребитель может контролировать операционные системы, виртуальные системы хранения данных и установленные приложения, а также ограниченный контроль набора доступных сервисов. Контроль и управление основной физической и виртуальной инфраструктурой облака, в том числе сети, серверов, типов используемых операционных систем, систем хранения осуществляется облачным провайдером.

Существует несколько другая классификация моделей развёртывания:

Частное облако — инфраструктура, предназначенная для использования одной организацией, включающей несколько потребителей (например, подразделений одной организации). Частное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации как самой организации, так и третьей стороны (или какой-либо их комбинации), и она может физически существовать как внутри так и вне юрисдикции владельца.

Публичное облако (англ. public cloud) — инфраструктура, предназначенная для свободного использования широкой публикой. Публичное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации коммерческих, научных и правительственных организаций (или какой-либо их комбинации). Публичное облако физически существует в юрисдикции владельца — поставщика услуг.

Гибридное облако (англ. hybrid cloud) — это комбинация из двух или более различных облачных инфраструктур (частных, публичных), остающихся уникальными объектами, но связанных между собой стандартизованными или частными технологиями передачи данных и приложений (например, кратковременное использование ресурсов публичных облаков для балансировки нагрузки между облаками).

Общественное облако (англ. community cloud) — вид инфраструктуры, предназначенный для использования конкретным сообществом потребителей из организаций, имеющих общие задачи. Общественное облако может находиться в кооперативной (совместной) собственности, управлении и эксплуатации одной или более из организаций сообщества или третьей стороны (или какой-либо их комбинации), и она может физически существовать как внутри так и вне юрисдикции владельца.

На практике границы между всеми этими типами вычислений достаточно размыты.

Критика со стороны специалистов

Есть ли минусы у облачных вычислений? Без минусов не обходится ни одна информационная технология и здесь, конечно же, они тоже имеются.

Во-первых, не все данные можно доверить стороннему провайдеру в Интернете, тем более, не только для хранения, но ещё и для обработки.

Во-вторых, далеко не каждое приложение позволяет сохранить хотя бы на флэшку промежуточные этапы обработки, а также финальный результат работы, а ведь онлайн-результаты удобны не всегда.

Третий недостаток заключается в том, что всегда остаётся (хоть и небольшой) риск, что провайдер онлайн-сервисов однажды не сделает резервную копию данных – как раз перед крушением сервера. Риск этот, впрочем, вряд ли превышает опасность того, что пользователь сам упустит свои данные.

Стоит отметить, что привязавшись к той или иной услуге, мы в какой-то степени также ограничиваем свою свободу – свободу перехода на старую версию софта, выбора способов обработки информации и так далее. Однако всё это поправимо, ведь выбор компаний, предоставляющих сегодня услуги облачных вычислений, достаточно велик, и с каждым днём только расширяется.

Концепция облачных вычислений с публичной моделью подвергалась критике со стороны сообщества свободного программного обеспечения и в частности со стороны Ричарда Столлмана:

«Использовать веб-приложения для своих вычислительных процессов не следует, например, потому, что вы теряете над ними контроль. И это не лучше, чем использовать любую проприетарную программу. Делайте свои вычисления на своём компьютере, используя программы, уважающие вашу свободу. Если вы используете любую проприетарную программу или чужой веб-сервер, вы становитесь беззащитными. Вы становитесь игрушкой в руках того, кто разработал это ПО.»

Существует вероятность, что с повсеместным приходом этой технологии станет очевидной проблема создания неконтролируемых данных, когда информация, оставленная пользователем, будет храниться годами, либо без его ведома, либо он будет не в состоянии изменить какую-то её часть. Примером того могут служить сервисы Google, где пользователь не в состоянии удалить неиспользуемые им сервисы и даже удалить отдельные группы данных, созданные в некоторых из них. В качестве альтернативы «очистке» своего профиля предлагается создать новый. Поскольку облачные вычисления будут всецело проприетарны (открытый API не исправляет ситуацию), пока нет надежды на то, что пользователю предоставят средство для удаления своих же данных на подобных серверах.

Кроме того, некоторые аналитики предполагали появление в 2010 году проблем с облачными вычислениями. Так, например, Марк Андерсон, руководитель отраслевого IT-издания Strategic News Service, считал, что из-за значительного притока пользователей сервисов, использующих облачные вычисления, растёт стоимость ошибок и утечек информации с подобных ресурсов. Тем не менее, многие эксперты придерживаются той точки зрения, что преимущества и удобства перевешивают возможные риски использования подобных сервисов.

В современной системе образования использование информационно-коммуникационных технологий как инструмента, повышающего эффективность обучения, неоспорима. При этом информационные технологии повсеместно используются для поддержки традиционной системы образования.

Одна из задач системы образования в современном обществе - обеспечить каждому человеку свободный и открытый доступ к образованию на протяжении всей его жизни, с учетом его интересов, способностей и потребностей.

Общее понятие информации

Термин информация ввел в постоянное употребление в середине двадцатого века Клод Шеннон применительно к теории связи или передачи кодов. В настоящее время наполнение этого термина получило гораздо более глубокий смысл.

Чтобы вывести наиболее общее определение понятия "Информация", нужно выделить свойства, которые позволили бы отличать его от других понятий.

Все в природе состоит из вещества и энергии. В физике различают два вида взаимодействия: обмен веществом и энергией. Эти виды взаимодействия подчиняются закону сохранения. Сколько вещества и энергии один объект передал другому, столько тот и получил, и наоборот. Потери, происходящие при передаче, не рассматриваются, ибо потери вещества и энергии в замкнутой среде является отдельными актами взаимодействия с другими объектами той же среды.

Рассмотрим в качестве примера каталитическое взаимодействие. Оно состоит в том, что один объект, катализатор, изменяет скорость протекания химической реакции между группой других объектов, реагентами, после чего сам катализатор остается неизменным по всем своим свойствам. В процессе взаимодействия катализатора с реагентами не было обмена энергией и массой. Объекты обменялись чем-то нематериальным, некой субстанцией, которая привела к возникновению физического взаимодействия и изменению состояния реагентов.

В качестве второго примера рассмотрим диалог двух человек: первый спрашивает «Как пройти на улицу Машиностроителей?», а второй словами описывает направление движения. Обмена энергией также не происходило (человека не вели за руку, не подталкивали в направлении нужной улицы...), но люди обменялись чем-то, что позволило второму участнику диалога выполнить последовательность действий в поисках нужного объекта. Это что-то и назовем информацией.

О чем говорят эти факты? О наличии особого типа взаимодействия между объектами – информационном. Между катализатором и реагентами состоялся информационный обмен, в результате которого реагенты получили нечто нематериальное, что позволило изменить собственное состояние через материальное взаимодействие одного реагента с другим.

Информация – нематериальное содержание информационного процесса. Невозможно утверждать, что количество переданной и полученной информации одинаково. Закона сохранения информации аналогичного закону сохранения энергии нет. Информационный процесс возникает в результате материально-энергетических процессов, но информационный процесс не обязательно сопровождается материально-энергетическими (неинформационными) процессами.

Информационное взаимодействие - взаимодействие между объектами, при котором один приобретает информацию, а другой ее не теряет. Передаваемая при информационном взаимодействии субстанция называется информацией.

Из этого определения следует два наиболее общих свойства информации:

- информация не может существовать вне взаимодействия объектов; информация не теряется ни одним из них в процессе этого взаимодействия.

Информационное взаимодействие имеет в своей основе неинформационные процессы: информация между объектами переносится с помощью обмена веществом или энергией. В рассмотренном нами примере диалога – энергия звуковых волн. Формы вещества или энергии, с помощью которых переносится информация называют информационными сигналами или кодами.

Информационное взаимодействие может происходить только при определенном взаимном соответствии свойств объектов. Так в каждом каталитическом взаимодействии могут участвовать только объекты, обладающие необходимым для него набором свойств. Восприятие информации на основе получаемых кодов определяется через возможность ее реализации в соответствии со свойствами принимающего объекта. От его свойств зависит в конечном итоге то, какую информацию он принимает, получая конкретный набор кодов.

Комплекс свойств объекта позволяющих ему воспринимать получаемые коды как некоторую информацию будем называть аппаратом интерпретации информационных кодов или кратко - аппаратом интерпретации.

Информация реализуется в принимающем объекте через связанное с ней определенное изменение его состояния (внутренних или внешних свойств). Причем это изменение возможно и без получения информации, но при этом оно будет менее вероятным. Информация способствует переходу принимающего ее объекта в одно из потенциально присущих ему состояний, т.е. является сообразной его свойствам. В рассмотренном простейшем случае сообразность информации принимающему объекту в значительной мере определяется самим наличием у него аппарата интерпретации, поскольку и то и другое основывается на одних и тех же свойствах объекта. Тем не менее, рискнем здесь развить утверждение о сообразности и сформулировать его усиление.

В широком смысле можно сказать, что информация принимаемая объектом необходимо является для него целесообразной.

Для протекания информационного процесса необходимы:

наличие кодов, переносящих информацию,

наличие аппарата интерпретации этих кодов у принимающего объекта и обязательная целесообразность информации для принимающего объекта.

Аппарат интерпретации – это своеобразные очки, состоящие из:

органов чувств, способных воспринимать информационные сигналы,

памяти для хранения полученных данных,

информационных шаблонов действий объекта (жизненный опыт, целесообразность длительного хранения полученных данных),

методов сопоставления первых двух компонент в соответствии с комплексом целей объекта.

Информационное взаимодействие объекта со средой состоит из трех этапов:

прием информационных кодов;
интерпретация этих кодов;
реализация полученной информации.

Количество получаемой объектом информации определяется как мера устранения неопределенности по выбору действий, ведущих к достижению его целей.

Количество информации может быть соотнесено только с той совокупностью целей объекта, степень достижения которых изменяется в результате реализации этой информации. При этом объект может приближаться к достижению соответствующей цели или удаляться от нее (например, в случае реализации полученной дезинформации). Таким образом, количество полученной информации может быть как положительной, так и отрицательной величиной. Один и тот же информационный процесс способен передавать различное количество информации. Например, количество информации определяется степенью новизны и вероятности (ожидаемости) события.

Информационные коды принимаются объектом через взаимодействие со средой, т.е. через обмен с нею веществом и энергией.

Данные – это функциональные значения информационных кодов для действий аппарата их интерпретации, абстрагированные от природы взаимодействий, лежащих в основе переноса этих кодов.

Информационные коды объективны, их содержание определяется информационным процессом, интерпретация кодов всегда носит субъективный характер и поэтому полученные данные и информация на основе их обработки не всегда приводят к запланированным результатам.

Например, Саша передал Лене букет мимоз с целью выказать ей свое расположение. Он воспользовался букетом как носителем информационного кода, который, как он рассчитывал, будет интерпретирован Леной желательным для него образом.

Но у Лены аллергия на мимозы. Объективные информационные коды перешли в субъективные данные. На основе этих данных Лена восприняла информацию, совсем не ту, которую старался передать Саша. Мимозы вызвали неприятное чувство у Лены.

Многие сложные объекты имеют способность управлять выделением информационных кодов уже на уровне рецепторов. Здесь объект устанавливает первичные информационные фильтры, которые работают на преобразовании информационных кодов в данные. Эти фильтры, отбирают из всего комплекса происходящих симметричных взаимодействий только те, которые являются информационно значимыми для объекта. Простейший пример динамического построения первичных информационных фильтров наблюдается у людей, живущих

около железной дороги. Проезжающие поезда создают сильные звуковые волны, вызывающие колебания барабанных перепонки. Первое время люди обращают на это внимание, воспринимая информацию о движении поезда. Потом эта информация сохраняется в их памяти в виде обобщения, что поезда ходят постоянно, но это мало их касается. Барабанные перепонки продолжают колебаться от звуковых волн, создаваемых поездами, но генерации данных, означающей прием информации, не происходит. Люди просто не слышат поездов, находясь в своем доме, хотя и не теряют способности воспринимать звуковые волны другого происхождения или слышать те же поезда в другой обстановке. Так и ученик 10 минут урока способен слышать монотонную речь учителя, а затем, продолжая слушать, не слышит учителя. Зная эту особенность восприятия информационных кодов, педагог обязан применять приемы выработки у рецепторов способностей приема информационных кодов, которых они ранее не могли принимать.

Здесь еще стоит заметить, что информационные фильтры действуют комплексно на всех этапах обработки информации. Их назначение связано не только с выделением информации способствующей достижению целей объекта, но и с невосприятием той информации, которую объект просто не в состоянии обработать и реализовать. Примером является 25-й кадр в кино. 24 кадра представляют фазы движения объекта и впечатления от них сливаются картину непрерывного движения. 25-й же кадр просто отсеивается, как не подчиняющийся сложившемуся видеоряду.

Полученные данные всегда интерпретируются объектом. Это означает, что устанавливается их значение для этого объекта. Значения данных определяются их сопоставлением с комплексом целей объекта и выделением тех из них, к которым объект может приблизиться, реализуя полученную в итоге информацию. Для этого объект должен обладать сформированной к моменту начала обработки данных структурой (совокупностью) текущих целей. Цели формируются на первом этапе учебной деятельности – **представление**. Без осознания педагогом целесообразности получения учеником знаний об объекте изучения цели не могут быть поставлены, а, значит, ни о какой передаче знаний не может быть речи. Комплексная цель занятия, формулируемая педагогом, фактически представляет структуру, каждый элемент которой служит достижению учеником какой либо одной цели одного занятия. Структурно-логическая схема предмета, раздела, модуля, параграфа – многоуровневая структура целей, учитывающая связи между элементами и определяют зависимость достижения стратегических целей от достижения тактических. Структурно-логическая схема предмета лежит в основе создания учебно-методического комплекса (УМК) предмета. Каждый элемент УМК – модуль – ассоциирован с набором возможных действий объекта, влияющим на

достижение соответствующей цели и характером тех данных, которые могут дать ему информацию, способствующую выбору целесообразных действий.

Данные, несоответствующие никаким целям объекта не несут для него информацию, и потому пропадают, возвращая объект в то состояние, в котором он был до получения этих данных. Бесцельное использование данных означает нарушение целесообразности функционирования объекта (процесса обучения), и если таковые становятся значительными, то это ведет к прекращению его существования (ученик перестает учиться).

Вторым шагом (второй этап методической системы в обучении – развитие) после определения значимости данных для объекта происходит либо непосредственное их восприятие как информации и безусловная реализация, либо они сохраняются в элементах памяти, связанных с установленными на предыдущем шаге целями объекта. Комплекс ранее сохраненных и вновь поступивших данных связанных по цели их хранения оценивается на достаточность их совокупности для выбора действий объекта, приближающих его к соответствующей цели. Процесс оценки может иметь различную природу в зависимости от свойств объекта, но в его основе лежит сопоставление имеющегося комплекса данных с построенными ранее для данной цели информационными шаблонами действий.

Информационные шаблоны действий объекта могут быть врожденными (статическими) или построенными им в результате предыдущих актов информационных взаимодействий (динамическими).

С помощью информационных шаблонов оценивается возможный результат действий по достижению соответствующей цели при наличии определенных данных. Способность строить динамические шаблоны определяется наличием возможности у объекта изменять некоторые элементы своей памяти в соответствии с тем, какие его действия при наличии какой информации приводили к какому результату. Это характерно для третьего этапа обучения – развитие.

При определенном уровне развития (этап интеграции в обучении) объектов им становятся присущи свойства информационного моделирования своих взаимодействий с внешней средой, которые используются для выбора наиболее целесообразного для них поведения. Таким образом, правомерно говорить о наличии внутри объекта информационной модели внешней среды и его взаимодействия с ней.

Существование множества определений понятия «информация» обусловлено сложностью, специфичностью и многообразием подходов к толкованию этого понятия. Современное понимание информации представляет собой развития двух подходов: естественнонаучного и философского.

Наибольшее распространение получили три основные концепции информации.

Первая концепция (К.Шеннона), рассматривает информацию как меру (энтропию) события. Количество информации в том или ином случае зависит от вероятности ее получения: чем более вероятным является сообщение, тем меньше информации содержится в нем. Этот подход, хоть и не учитывает смысловой стороны информации, оказался весьма полезным в технике связи и вычислительной технике, послужил основой для измерения информации и оптимального кодирования сообщений. Кроме того, он представляется удобным для иллюстрации такого важного свойства информации, как новизна, неожиданность сообщений. При таком понимании информация это снятая неопределенность или результат выбора из набора возможных альтернатив. Как это видно из приведенной формулы:

$$H = -\sum P(x_i) \log P(x_i)$$

, где H - степень неопределенности системы; P — вероятности различных событий.

Информация "по Винеру". Это - приращение знания, изменение модели окружающего мира, возникающее в процессе взаимодействия самоуправляющейся системы с окружающей средой. Назовем ее "информация воздействия".

Самоуправляющаяся система - субъект - всегда включает в себя в какой-то форме модель внешнего мира - "знание". Физические процессы воздействия внешней среды на самоуправляющуюся систему могут приводить к изменению модели - к приращению знания. Субъектом может быть человек, коллектив, организация, государство, в пределе - все человечество. Рассмотрение в качестве субъекта какого-либо искусственного устройства в принципе не исключается, но при существующем состоянии работ в области искусственного интеллекта, по мнению автора, несколько преждевременно. Введем понятие "информация воздействия" как некоторую характеристику процесса формирования модели внешнего мира. Информация воздействия не может быть определена через отдельно взятые свойства внешней среды или физического процесса взаимодействия внешней среды и субъекта или свойства модели. Для возникновения приращения знания воздействие должно частично, но не исчерпывающе описываться существующей моделью, причем соответствующая область модели должна быть активизирована. В противном случае воздействие воспринимается без развития модели, т.е. оно может быть информативным или неинформативным.

Информация воздействия - совокупная характеристика среды, процесса взаимодействия, субъекта, статического и динамического состояния его модели мира.

Для любого другого субъекта - внешнего наблюдателя - оценка информации воздействия возможна только в виде гипотезы, подтверждаемой или опровергаемой последующими действиями наблюдаемого субъекта, испытавшего воздействие внешней среды.

3. Информация "по Хартли". Назовем ее "**информация взаимодействия**".

Частным случаем взаимодействия является воздействие другого субъекта, имеющее целью согласование в некотором смысле моделей внешней среды двух субъектов или коллектива. При этом предполагается существование предварительно согласованных областей моделей - соглашение о языке общения. Отметим, что понятие "согласование моделей" не обязательно подразумевает согласование целей субъектов. При их противоборстве "согласование" может иметь целью искажение модели внешней среды у противника.

Отметим также, что процесс взаимодействия внутренне достаточно сложен. Субъект, инициирующий воздействие, - **передатчик** - формирует на основе некоторой области своей модели физический процесс - **сообщение**. При этом привлекаемую часть модели субъекта-передатчика можно было бы характеризовать "**информацией передатчика**", а сообщение - "**информацией сообщения**". Сообщение, воздействуя на воспринимающего субъекта, может при условии его статической и динамической готовности сформировать некоторую информацию воздействия - "**информацию приемника**". В этом процессе наблюдаемым элементом является только сообщение и в этом смысле информация взаимодействия совпадает с информацией сообщения. Автору представляется что данном контексте "взаимодействие" - более подходящий термин, так как в явном виде подразумевает наличие нескольких участников процесса.

Таким образом:

Автономная информация существует *независимо от наличия субъекта*, в рамках современных представлений точной науки *непосредственно не воспринимается*.

Информация воздействия может рассматриваться *только в системе, включающей активного субъекта* с учетом состояния его модели внешнего мира, другими субъектами непосредственно не воспринимается и *может вероятно оцениваться* по предыдущему и последующему поведению субъекта, испытывающего воздействие.

Информация взаимодействия существует *в системе нескольких субъектов*, связана с целенаправленно формируемым физическим процессом и в этом виде *полностью воспринимается*.

В то же время, сам процесс взаимодействия включает три составляющих:

информационная база передатчика, определяемая через часть знания, используемую при формировании сообщения;

информация сообщения, определяемая через соглашение о языке общения, - собственно информация взаимодействия;

информация приемника, определяемая как информация воздействия воспринимающего субъекта.

Эти три компонента несводимы к одному качественному или количественному описанию.

Информационная база передатчика и информация приемника значимы содержательно, но по содержанию не эквивалентны. При получении сообщения группой приемников каждый из них воспринимает свою информацию воздействия и эти информации приемников также не эквивалентны по содержанию.

Информация сообщения характеризует физический процесс в плане соглашения о языке общения и может рассматриваться каждым субъектом, освоившим язык общения, изолированно от других субъектов - участников процесса общения и в отрыве от содержания.

Вторая концепция рассматривает информацию как свойство (атрибут) материи. Ее появление связано с развитием кибернетики и основано на следующем утверждении: информацию содержат любые сообщения, воспринимаемые человеком или приборами. Наиболее ярко и образно эта концепция информации выражена академиком В.М. Глушковым. Он писал, что информацию несут не только испещренные буквами листы книги или человеческая речь, но и солнечный свет, складки горного хребта, шум водопада, шелест травы. Иными словами, информация как свойство материи создает представление о ее природе и структуре, упорядоченности, разнообразии и т.д. Она не может существовать вне материи, а значит, она существовала и будет существовать вечно, ее можно накапливать, хранить, перерабатывать.

С философских позиций информация – это мера упорядочения атрибута отражения.¹ Понятие атрибута отражения как всеобщего свойства материи было введено В.И. Лениным.² Использование этого понятия позволяет развести такие понятия, как энтропия - мера рассеяния (беспорядка) энергии, генэнтропия – мера упорядоченности энергии. Энергия – всеобщее свойство материи, которое проявляется при взаимодействии. Информация же нематериальна и существует неразрывно с шумом как мерой рассеяния (неупорядоченности) отражения. Поэтому с точки зрения науки говорить о передаче информации в учебно-воспитательном процессе, мягко говоря, некорректно. **С точки зрения кибернетики от учителя к ученику передаются данные.** Данные об окружающем мире и методы (способы деятельности) обработки данных при условии усвоении их учащимся становятся его знанием. Информация "в философском смысле". Назовем ее "**автономная**

¹ И.Новик. Кибернетика. Философские и социологические проблемы. Государственное издательство политической литературы, М.,1963

² В.И. Ленин. Соч., т.14, стр.81.

информация". Автономная - в смысле объективно существующая независимо от какого-либо субъекта. Эта информация - особое проявление материи, противостоящее хаосу - определяет процессы изменения материального мира, но в рамках представлений современной точной науки непосредственно человеком не воспринимается

Третья концепция основана на логико-семантическом подходе, при котором информация трактуется как знания, используемые для ориентировки, активного действия, управления и самоуправления. То есть информация - это действующая, полезная, «работающая» часть знания. Понятие «информация» в педагогике рассматривается с логико-семантических позиций: «...разнообразные сведения об окружающем мире...».

Это не означает, что иная точка зрения не используется в педагогике. Например, я получил письмо на китайском языке. Если я не владею китайским, то в данном письме информация для меня отсутствует. Чтобы извлечь ее, я обращаюсь к профессиональному переводчику (человеку или программе) или носителю языка. Только после применения к данным адекватного метода можно получить информацию.

Человек должен иметь определенный уровень культуры обращения с информацией. Для отражения этого факта был введен термин «информационная культура». Информационная культура — это умение целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы.

Информационная культура в узком смысле — это уровень развития сферы информационного общения а также характеристика информационной сферы деятельности человека, в которой мы можем отметить степень достигнутого, количество и качество созданного, развития, степень прогнозирования будущего. Для свободной ориентации в информационном потоке человек должен обладать информационной культурой как одной из составляющих общей культуры.

Информационная культура связана с социальной природой человека и состоит в умениях:

- представлять возможности различных информационных технологий по получению, обработке и передаче информации;
- извлекать информацию из различных источников (периодическая печать, электронные коммуникации), представлять ее в понятном виде и эффективно использовать;
- использовать в своей деятельности компьютерную информационную технологию, базовой составляющей которой являются многочисленные программные продукты;

- использования технических устройств (сотовый телефон, ПК, сети ПК, каталоги);
- аналитической переработки информации.

2. Понятие информационной технологии. Классификация.

Вопрос о роли современных информационных, а в последнее время и коммуникационных технологий в деле совершенствования и модернизации сложившейся образовательной системы остается актуальным на протяжении последних двух десятилетий. Однако наибольшую остроту он получил в ходе внедрения в практику учебного процесса относительно недорогих и поэтому доступных персональных компьютеров, объединенных как в локальные сети, так и имеющих выход в глобальную сеть *Internet*.

Казалось бы, в этом нет ничего принципиально нового, и потребуется только расширить рамки уже достигнутого: в педагогических вузах налажена подготовка учителей соответствующего профиля, в школах, оснащенных компьютерами, проводятся уроки информатики, а администраторы учебных заведений считают наличие персонального компьютера на своем столе естественным и необходимым.

Однако все далеко не так просто, и при более внимательном рассмотрении здесь обнаруживается весьма принципиальное противоречие — между качеством и доступностью образования. Так, для каждого педагога, будь то школьный учитель или вузовский преподаватель, главная цель — обеспечение качества образования, чему в большой степени может способствовать использование информационных и коммуникационных технологий. В то же время для руководителя помимо качества очень важной задачей является организация максимально широкого доступа к имеющемуся оборудованию и другим учебным ресурсам.

Образование является составной частью социальной сферы общества, потому основные проблемы, пути и этапы внедрения информационных технологий в образование в основном совпадают с общими положениями информатизации общества в целом, их совершенствование занимает одно из первых мест среди многочисленных новых направлений развития образования.

II Международный конгресс ЮНЕСКО «Образование и информатика» (1996 г.) стратегическим ресурсом в образовании объявил информационные технологии. Система образования должна реагировать на вызов технологической революции и активно применять лучшие достижения новых информационных технологий для повышения эффективности образовательного процесса. Следовательно, перед отечественной системой образования стоит задача подготовить будущих граждан страны к жизни в условиях информационного общества, обучить их пользованию новыми средствами коммуникации, необходимыми в их будущей профессиональной деятельности.

Технология (от греч. *techne* — искусство, мастерство, умение и греч. *logos* — изучение, наука) — совокупность методов и инструментов для достижения желаемого результата; способ преобразования данного в необходимое.

Содержание ключевого понятия "технология" включает:

- во-первых, процесс обработки и преобразования, в результате которого получается готовая продукция;
- во-вторых, нормативную сторону этого процесса, определяющую как и что надо делать, чтобы реализовались необходимые процессы преобразования.

Термин "технология", ввел в научное употребление Иоганн Беккман (1739-1811) которым он назвал научную дисциплину, читавшуюся им в германском университете в Геттингене с 1772 г. В 1777 г. он опубликовал работу "Введение в технологию", где писал: "Обзор изобретений, их развития и успехов в искусствах и ремёслах может называться историей технических искусств; технология, которая объясняет в целом, методически и определенно все виды труда с их последствиями и причинами, являет собой гораздо большее".

Технология - в широком смысле - объём знаний, которые можно использовать для производства товаров и услуг из экономических ресурсов. Технология - в узком смысле - способ преобразования вещества, энергии, информации в процессе изготовления продукции, обработки и переработки материалов, сборки готовых изделий, контроля качества, управления. Технология включает в себе методы, приемы, режим работы, последовательность операций и процедур³, она тесно связана с применяемыми средствами, оборудованием, инструментами, используемыми материалами.

Если обратиться к самому определению термина технология, к его изначальному значению, то мы придём к выводу, что цель технологии заключается в том, чтобы разложить на составляющие элементы процесс достижения какого-либо результата. Технология применима повсюду, где имеется достижение, стремление к результату, но осознанное использование технологического подхода было подлинной революцией. До появления технологии господствовало искусство — человек делал что-то, но это что-то получалось только у него, это как дар - дано или не дано. С помощью же технологии все то, что доступно только избранным, одаренным (искусство), становится доступно всем. Например, изготовление каменного топора можно представить как акт искусства, а можно — как технологию. В первом случае мы имеем высококачественное функциональное изделие, но со смертью носителя искусства делания топоров, таких инструментов

³ Взаимосвязанная последовательность действий для достижения результата

больше не будет. Во втором случае мастерство сохранится навсегда, но качество продукта будет не таким высоким.

Момент перехода от искусства к технологии фактически создал современную человеческую цивилизацию, сделал возможным её дальнейшее развитие и совершенствование.

Технология в чистом виде - совокупность методов и техники производства товаров и услуг. Воплощенная технология - машины, оборудование, сооружения, производственные системы и продукцию с высокими технико-экономическими параметрами. Технология это также научная дисциплина, разрабатывающая и совершенствующая способы и инструменты производства. В быту технологией принято называть описание производственных процессов, инструкции по их выполнению, технологические требования и пр. Технологией или технологическим процессом часто называют также сами операции добычи, транспортировки и переработки, которые являются основой производственного процесса.

Согласно определению, принятому ЮНЕСКО, **информационная технология** – это комплекс взаимосвязанных научных, технологичных, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации, вычислительную технику и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные с этим социальные, экономические и культурные проблемы. Примерами информационных технологий являются почта, телефон, телевидение, электронная почта.

Информационные технологии (англ. information technology, IT) — широкий класс дисциплин и областей деятельности, относящихся к технологиям управления и обработки информации. В основном под информационными технологиями подразумевают компьютерные технологии, т. е. с использованием компьютеров и программного обеспечения для хранения, преобразования, защиты, обработки, передачи и получения информации.

Наиболее новые и прогрессивные технологии современности относят к *высоким технологиям* (англ. high technology, hi-tech). Переход к использованию высоких технологий и соответствующей им техники является важнейшим звеном научно-технической революции на современном этапе. К высоким технологиям обычно относят самые наукоёмкие отрасли промышленности: микроэлектроника, вычислительная техника, робототехника, атомная энергетика, самолётостроение, космическая техника, микробиологическая промышленность

Современные технологии основаны на достижениях научно-технического прогресса и ориентированы на производство продукта: материальная технология создаёт материальный продукт, информационная технология – информационный продукт.

Электронные информационные технологии используют электромагнитные волны для передачи информации: радио, телевидение, телефония.

Компьютерные информационные технологии - технологии получения, обработки и передачи информации с помощью компьютера.

Цель ИТ — производство информации для ее анализа человеком и принятия решения для выполнения какого-либо действия.

Принципы современных ИТ:

- интерактивный (диалоговый) режим работы;
- интегрированность (стыковка, взаимосвязь) с различным программным обеспечением;
- гибкость процесса изменения как данных, так и постановок задач.

Интерактивность предусматривает наличие обратной связи как элемента управления. Понятие обратной связи является одним из ключевых не только в кибернетике, но и в педагогике, ибо искусство управления лежит в основе успешности работы любого учителя. **Обратная связь в свою очередь бывает**

- положительная - воздействие внешней среды на объект приводит к изменениям свойств объекта;
- отрицательная - воздействие внешней среды на объект поддерживает его в устойчивом, неизменном состоянии.
- *Информационные и телекоммуникационные технологии (ИКТ)* - это обобщающее понятие, описывающее различные методы, способы и алгоритмы сбора, хранения, обработки, представления и передачи информации.

В это определение умышленно не включено слово "использование". Использование информационных и телекоммуникационных технологий позволяет говорить о еще одной технологии - технологии использования информационных и телекоммуникационных технологий в образовании, медицине, военном деле и многих других областях деятельности человека, что является частью технологий информатизации. Каждая из этих областей накладывает на технологию информатизации свои ограничения и особенности. В качестве примера можно привести технологию Интернет, рассматриваемую как информационную и телекоммуникационную технологию. При этом технологию использования Интернет в обучении школьников разумно считать не информационной и телекоммуникационной технологией, а технологией информатизации общего среднего образования.

К основным *видам* информационных технологий относятся следующие:

информационная технология обработки данных предназначена для решения хорошо структурированных задач, алгоритмы решения которых хорошо известны и для решения которых имеются все необходимые входные данные. Эта технология

применяется на уровне исполнительской деятельности в целях автоматизации некоторых рутинных, постоянно повторяющихся операций.

Информационная технология управления предназначена для информационного обслуживания всех сотрудников, связанных с принятием управленческих решений.

Информационная технология автоматизированного офиса призвана дополнить существующую систему связи персонала. Автоматизация офиса предполагает организацию и поддержку коммуникационных процессов как внутри организации, так и с внешней средой на базе компьютерных сетей и других современных средств передачи и работы с информацией.

Информационная технология поддержки принятия решений предназначена для выработки управленческого решения, происходящей в результате итерационного процесса, в котором участвуют система поддержки принятия решений (вычислительное звено и объект управления) и человек (управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее полученный результат).

Информационная технология экспертных систем основана на использовании искусственного интеллекта. Экспертные системы дают возможность получать консультации по любым проблемам, о которых в этих системах накоплены знания.

Существуют также другие классификации ИТ:

- - по типу интерактивности (с избирательной и полной интерактивностью);
- - по области применения (наука, военное дело, искусство и т.п.);
- - по степени использования компьютеров (компьютерные и бескомпьютерные);
- - по степени типизации операций (пооперационные и попредметные);
- - и многие другие.

Телекоммуникация – передача информации на расстояние с помощью технических средств.

Передача информации с использованием компьютерных технологий (Интернет, электронная почта, с помощью компьютерных средств: модем, сети ПК) – компьютерные телекоммуникации (КТК).

Синхронная КТК – связь по договоренности (видеоконференции «вживую»).

Асинхронная КТК – связь с отложенным временем получения информации (электронная почта) с использованием промежуточной станции – специального компьютера, в котором хранятся данные для пользователей.

Информационные технологии бурно ворвались в наше сегодняшнее существование, формируя новую информационную реальность. Подавляющее большинство людей выросли и живут в линейном мире. Программа, так или иначе

внедренная в сознание человека 20-го века – линейная: детский сад, школа, вуз, работа.

Как мы читаем, книгу, учебник? От первой страницы (параграфа) ко второй и т.д. Как мы пишем, печатаем на пишущей машинке? Сверху вниз и слева направо. Если слово или фраза нуждаются в замене, перестановке, нужно начинать сначала. Как мы смотрим телепередачи, слушаем радио? В строго определенное время – новости, в определенное время – фильмы, определенные передачи. Программа составлена заранее, утверждена и изменению не подлежит. Как мы учимся?. Каждый предмет от простого – к сложному, от одной темы – ко второй. ОТ предмета – к предмету. Сама система образования никогда не поощряла ученика «заглядывать» вперед (на параграф или класс).

Информационные технологии внесли в нашу жизнь нелинейность. Нелинейность во всем: в чтении книг, просмотре телепередач, слушании радио, написании этих строк, в образовании в целом. Есть книги, которые читаются захватывающе, но написанные нелинейно. Автор предусматривает различные варианты развития событий и закладывает их в сценарий книги. Читатель, выбрав тот или иной вариант событий, читает книгу по своему сценарию.

То же происходит и с фильмами. Правда, чтобы зритель мог посмотреть «свой» вариант развития событий, он должен быть заснят на пленку. Современные телекоммуникации предоставляют зрителю составлять собственные программы телепередач, записываемые на винчестерский накопитель и просматриваемые зрителем в удобное для него время.

Любую статью можно писать в любом порядке: начинать с оглавления или основных идей, потом перейти в введению – текстовый редактор при этом только помогает автору. Гипертекстовые документы позволяют практически мгновенно получать разъяснения, справку, переходить к другому документу. Дополнительная плата при таком копировании информации не взимается! С этой точки зрения самое важное, революционное достижение от создания компьютера – возможность мгновенного копирования информации без изменения оригинала.

Человек создал компьютер – устройство для обработки данных. По своей природе это устройство «мыслит» только линейно. Человек же, существо биологическое, и в свойствах его мышления заложена нелинейность мышления. Парадокс, но линейно «мыслящее» устройство учит нас мыслить нелинейно. Существующие системы дистанционного обучения, мультимедийные программы, системы интерактивного обучения рассчитаны и действуют нелинейно. Ученик имеет право выбора времени, темпа, содержания и уровня сложности изучаемого материала.

Следует согласиться с В.П.Беспалько в том, что «педагогическая технология - это описание (проект) всего процесса формирования личности обучаемого». Одни

авторы рассматривают педагогическую технологию как средство гарантированного достижения целей обучения, подчеркивая при этом, что она всегда существует в любом учебно-воспитательном процессе. Другие исследователи рассматривают технологии образования как «способ реализации содержания обучения, предусмотренного учебными программами, представляющий собой систему форм, методов и средств обучения, обеспечивающий наиболее эффективное достижение поставленных целей».

Информационная технология обучения - система общепедагогических, психологических, дидактических, частнометодических процедур взаимодействия педагогов и обучаемых с учетом технических и человеческих ресурсов, направленная на проектирование и реализацию содержания, методов, форм и информационных средств обучения, адекватных целям образования, особенностям будущей деятельности и требованиям к профессионально важным качествам.

Анализ работ отечественных и зарубежных авторов по проблемам образовательной технологии позволил выделить наиболее существенные ее признаки (см. рис 1).



Рис. 1. **Признаки образовательных технологий.**

Компьютерная технология обучения - это система подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которой является компьютер.

Компьютерная технология может осуществляться в трех вариантах:

I - как "проникающая" технология - применение компьютерного обучения по отдельным темам, разделам для отдельных дидактических задач;

II - "основная" - определяющая наиболее значимые из используемых в данной технологии частей;

III - "монотехнология" - когда все обучение, все управление учебным процессом, включая все виды диагностики, мониторинг, опираются на применение компьютера.

Образовательные средства ИКТ включают в себя разнообразные программно-технические средства, предназначенные для решения определенных педагогических задач, имеющие предметное содержание и ориентированные на взаимодействие с обучающимся.

Образовательные средства ИКТ можно классифицировать по ряду параметров:

а) По решаемым педагогическим задачам:

- средства, обеспечивающие базовую подготовку (электронные учебники, обучающие системы, системы контроля знаний);

- средства практической подготовки (задачники, практикумы, виртуальные конструкторы, программы имитационного моделирования, тренажеры);

- вспомогательные средства (энциклопедии, словари, хрестоматии, развивающие компьютерные игры, мультимедийные учебные занятия);

- комплексные средства (дистанционные учебные курсы).

б) По функциям в организации образовательного процесса:

- информационно-обучающие (электронные библиотеки, электронные книги, электронные периодические издания, словари, справочники, обучающие компьютерные программы, информационные системы);

- интерактивные (электронная почта, электронные телеконференции);

- поисковые (реализуются через каталоги, поисковые системы).

в) По типу информации:

- с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачники, тесты, словари, справочники, энциклопедии, периодические издания, числовые данные, программно- и учебно-методические материалы);

- с визуальной информацией (коллекции: фотографии, портреты, иллюстрации, видеофрагменты процессов и явлений, демонстрации опытов, видеоэкскурсии; статистические и динамические модели, интерактивные модели: предметные лабораторные практикумы, предметные виртуальные лаборатории; символные объекты: схемы, диаграммы);

- с аудиоинформацией (звукозаписи выступлений, музыкальных произведений, звуков живой и неживой природы, синхронизированные аудиообъекты);

- с аудио- и видеоинформацией (аудио- видеообъекты живой и неживой природы, предметные экскурсии);

- с комбинированной информацией.

Использование средств ИКТ в системе подготовки школьников приводит к обогащению педагогической и организационной деятельности средней школы **следующими значимыми возможностями:**

- совершенствование методов и технологий отбора и формирования содержания общего среднего образования;

- введение и развитие новых специализированных учебных дисциплин и направлений обучения, связанных с информатикой и информационными технологиями;

- внесение изменений в обучение большинству традиционных школьных дисциплин, напрямую не связанных с информатикой;

- повышение эффективности обучения школьников за счет повышения уровня его индивидуализации и дифференциации, использования дополнительных мотивационных рычагов;

- организация новых форм взаимодействия в процессе обучения и изменение содержания и характера деятельности учителя и ученика;

- совершенствование механизмов управления системой общего среднего образования.

Процесс информатизации образования, поддерживая интеграционные тенденции познания закономерностей предметных областей и окружающей среды, актуализирует разработку подходов к использованию потенциала информационных технологий для развития личности школьников. Этот процесс повышает уровень активности и реактивности обучаемого, развивает способности альтернативного мышления, формирования умений разрабатывать стратегию поиска решений как учебных, так и практических задач, позволяет прогнозировать результаты реализации принятых решений на основе моделирования изучаемых объектов, явлений, процессов и взаимосвязей между ними.

4. Информационная образовательная среда.

Создание и накопление различных средств ИКТ для учебных заведений порождает целый ряд проблем педагогического характера. Прежде всего, следует отметить очевидное *отсутствие какой-либо системы в разработке, накоплении и практическом использовании разрозненных информационных ресурсов педагогического назначения*. Как правило, подобные средства никак не связаны

между собой и неоправданно дублируют одну и ту же информацию. Средства информатизации, используемые в рамках одного учебного заведения, требуют принципиально различных методических и технологических подходов, накладывают существенные требования на знания и умения школьников, что отрицательно сказывается на эффективности учебного процесса.

Еще одной проблемой, связанной с хаотичностью разработки и использования информационных технологий и ресурсов в учебном заведении, является практическая *невозможность универсальной подготовки педагогических кадров*, способных комплексно использовать преимущества средств ИКТ в учебной, внеучебной и организационно-педагогической деятельности.

Необходимо объединение в одну унифицированную систему информационных ресурсов и технологий, используемые во всех сферах деятельности учебного заведения системы общего среднего образования.

На роль подобной системы может претендовать информационная образовательная среда учебного заведения, определяемая во многих публикациях как совокупность компьютерных средств и способов их функционирования, используемых для реализации обучающей деятельности.

Более точно ***информационную образовательную среду*** можно определить как основанную на использовании компьютерной техники программно-телекоммуникационную среду, реализующую едиными технологическими средствами и взаимосвязанным содержательным наполнением качественное информационное обеспечение школьников, педагогов, родителей, администрацию учебного заведения и общественность.

Подобная среда должна включать в себя организационно-методические средства, совокупность технических и программных средств хранения, обработки, передачи информации, обеспечивающую оперативный доступ к педагогически значимой информации и создающую возможность для общения педагогов и обучаемых.

Информационная образовательная среда должна строиться как интегрированная многокомпонентная система, компоненты которой соответствуют учебной, внеучебной, научно-исследовательской деятельности, измерению, контролю и оценке результатов обучения, деятельности по управлению учебным заведением. Подобная среда должна обладать максимальной вариативностью, обеспечивающей дифференциацию всех возможных пользователей.

5. Компоненты информационной образовательной среды.

1. ***Организационный.*** Обширной сферой применения средств ИКТ является организационно-управленческая деятельность учебных заведений. В ее

автоматизации используются многие программные системы и оболочки, такие как планировщики занятий, системы бухгалтерского учета, средства расчета учебной нагрузки и тарификации, электронные базы данных о преподавателях, школьников, средствах обучения и многие другие.

2. **Программно-технический.** Включает совокупность технических и программных средств хранения, обработки, передачи информации.

3. **Учебно-методический.** Включает различные программно-методические комплексы.

4. **Контрольно-оценочный.** Неотъемлемым компонентом информационной образовательной среды являются средства измерения, оценки и контроля знаний, умений и навыков школьников и абитуриентов. Существует ряд аспектов компьютеризации измерения, оценки и контроля уровня обученности, говорящих в пользу выделения соответствующих средств ИКТ в самостоятельную компоненту среды. К числу таких аспектов можно отнести достаточно широкий класс компьютерных средств, непосредственно предназначенных для автоматизации измерений и контроля знаний, напрямую не укладываемых в систему формирования учебной компоненты среды.

5. **Научно-исследовательский.** Одной из существенных сфер деятельности любого учебного заведения, вне зависимости от уровня образования, являются научные и методические исследования, в которые, как правило, вовлечены педагоги, а иногда и обучаемые. Аспекты функционирования научно-методической сферы деятельности учебных заведений порождают отдельное направление внедрений средств ИКТ. Необходимо выделение в рамках среды специального компонента, интегрирующего разрозненные средства информатизации научно-исследовательской и методической деятельности, осуществляемой педагогами. Соответствующий компонент среды должен не только предоставлять средства доступа к информационным ресурсам, значимым с точки зрения научной деятельности, но и предоставлять инструментарий для библиографирования, обработки, хранения и учета информационных фрагментов, важных с точки зрения проводимых разработок. Такие средства могут оказаться полезными при организации удаленных дистанционных взаимодействий педагогов в сфере результатов научных исследований.

6. **Внеучебный.** Основными информационными ресурсами, составляющими внеучебный компонент информационной образовательной среды должны являться средства информирования учащихся и педагогов о планируемых или проводимых внеучебных мероприятиях, информационные средства поддержки деятельности классных руководителей, средства информационного обеспечения внеучебного общения учащихся, информационные средства, необходимые для проведения

культурно-массовых и спортивных мероприятий, средства управления внеучебной деятельностью в учебном заведении.

Проектирование, разработка и использование информационной образовательной среды учебного заведения должны обеспечивать последующее беспрепятственное объединение информационных образовательных сред разных учебных заведений в единое информационное образовательное пространство системы общего среднего образования.

Формирование информационной образовательной среды, охватывающей все сферы деятельности учебного заведения, создает дополнительные условия для всестороннего анализа показателей образовательного процесса, позволяет сформировать целостное представление о состоянии системы общего среднего образования, о качественных и количественных изменениях в ней.

6. Информационная компетентность преподавателя понимается как особый тип организации предметно-специальных знаний, позволяющих принимать эффективные решения в профессиональной педагогической деятельности и содержит такие элементы, как:

- мотивация, потребность и интерес к получению знаний, умений и навыков в области технических, программных средств обучения;
- совокупность общественных, естественных и технических знаний, отражающих систему современного информационного общества;
- знания, составляющие информационную основу поисковой познавательной деятельности;
- способы и действия, определяющие операционную основу поисковой деятельности в сфере программного обеспечения и технических ресурсов;
- опыт отношений «человек – компьютер».

Применение компьютеров в образовательном процессе позволяет:

- представлять мультимедийные проекты для воссоздания и моделирования процессов, явлений, событий;
- гибко управлять учебным процессом с помощью информационных технологий, используя средства программированного обучения;
- использовать базы данных для получения любой информации;
- создавать средства обучения и документы, сопровождающие учебный процесс, готовить отчетную документацию.

7. Обучение как информационный процесс

Учебный процесс является неразрывным единством трех составляющих:

- информационной,
- психологической и
- кибернетической.



Информационная - передача, прием, накопление, преобразование, хранение и применение информации — содержания обучения.

Психологическая - становление и развитие человеческой индивидуальности; кибернетическая - управление учебно-познавательной деятельностью обучаемых.

Длительное время среди этих компонентов предпочтение отдавалось первой. Главной целью школы считалось формирование у обучаемых знания основ наук. В современном обществе на первый план выступает личностно-ориентированное обучение. Поэтому сейчас первой по значимости оказывается кибернетическая составляющая учебного процесса: ученик учится, а школа организует этот процесс и управляет им. Но если рассматривать учебный процесс как кибернетический, то он должен подчиняться фундаментальным принципам и теоремам этой науки.

С точки зрения кибернетики происходящее в классе можно рассматривать как сложную систему с регулированием вариаций, где учитель с его образовательной технологией является управляющей системой, а ученики - управляемым объектом.

Управление - это интегрированный процесс планирования, организации, координации, мотивации и контроля, необходимый для достижения целей учебного заведения в целом или конкретного занятия в частности.

Кибернетическим называется такое управление, которое:

- рассматривает организацию как некоторую большую систему, каждый элемент которой берется не только сам по себе, но и как часть большой совокупности, в которую он входит;
- обеспечивает оптимальное решение многовариантных динамических задач организации;
- использует специфические методы, выдвинутые кибернетикой (обратную связь, саморегулирование и самоорганизацию и т. п.);
- широко применяет механизацию и автоматизацию управленческих работ на основе использования вычислительной и управляющей техники и компьютерных технологий.

Благодаря такой трактовке кибернетика находит практическое применение в самых различных областях деятельности человека, в том числе и в педагогике. Ее приложение к педагогике рассматривается как использование научных подходов, основного комплекса понятий и научных инструментов кибернетики для исследования учебно-воспитательного процесса и решения практических педагогических задач.

Основатель кибернетики Норберт Винер высказывал мысль о том, что применение кибернетики в образовании является самой неблагоприятной и непредсказуемой областью в связи с многоэлементностью составляющих и непредсказуемостью поведения участников процесса: **"...гуманитарные науки - убогое поприще для новых математических методов. Настолько же убогой была бы статистическая механика газа для существа с размером того же порядка, что и молекула"**(Н.Винер. Кибернетика.М.:Советское радио,,1968, стр 74).

🗣️ Применение принципов кибернетики к процессам обучения являются надуманными, не так ли?

Я с Вами согласен, кибернетическое управление без использования сложного математического аппарата должно присутствовать в современном обучении.

8. Принципы кибернетики и обучение

Принцип необходимого разнообразия. По определению У. Р. Эшби, первый фундаментальный принцип кибернетики заключается в том, что *разнообразие сложной системы требует управления, которое само обладает некоторым разнообразием.* Иначе говоря, значительное разнообразие

воздействующих на большую и сложную систему возмущений требует адекватного им разнообразия её возможных состояний. Если же такая адекватность в системе отсутствует, то это является следствием нарушения принципа целостности составляющих её частей (подсистем), а именно - недостаточного разнообразия элементов в организационном построении (структуре) частей.


Процесс управления в конечном счете сводится к уменьшению разнообразия состояний управляемой системы (класса, группы учащихся), к уменьшению её неопределенности. В соответствии с этим законом, с увеличением сложности управляемой системы сложность управляемого блока также должна повышаться. Поэтому все большее усложнение аппарата управления образовательными учреждениями - это закономерный процесс, связанный с доступностью информации и методов ее обработки для учащихся. Невозможно бесконечно увеличивать возможности учителя как носителя информации и способов и методов ее усвоения и обработки, поэтому увеличить разнообразие управляющей системы в данном случае нужно за счет внедрения компьютерных и телекоммуникационных технологий. Альтернатива проста, но дорогая – больше учителей, уже их специализация. Принцип необходимого разнообразия имеет принципиальное значение для разработки оптимальной структуры системы управления. Если центральный орган управления при сохранении разумных размеров не обладает необходимым разнообразием, то следует развивать иерархическую структуру, передавая принятие определенных решений на нижние уровни и не допуская, чтобы они превращались в передаточные инстанции. Вспомним Я. А. Коменского, который на заре создания классно-урочной системы ввел в класс помощника учителя из числа успешных учеников. Неудовлетворительные результаты проводимых реформ образования объясняются неадекватной реакцией органов управления на увеличение запросов учащихся школ на получение разнообразных услуг. Вначале это привело к созданию (увеличению разнообразия) новых типов учебных заведений, но, когда управленческий аппарат увидел, что не в силах управлять новой системой, закрыл новые учебные заведения, вместо того, чтобы передать часть управленческих функций этим учебным заведениям.

Принцип ограничения разнообразия, сформулированный У. Р. Эшби, на языке кибернетики выглядит так: сложная система с регулированием вариаций имеет стабильно высокий выход тогда и только тогда, когда разнообразие управляющей системы не ниже разнообразия управляемого объекта. И так ясно, что разнообразие класса велико. Принцип требует, чтобы «разнообразие» учителя было не ниже. Удовлетворить этому принципу можно:

- передать часть функций учителя компьютеру как средству новых информационных технологий;

- снизить разнообразие класса или повысить «разнообразие» учителя.

Принцип системного эффекта . Второй принцип У. Э. Эшби, выражает следующее важное свойство сложной системы: "Чем больше система и чем больше различия в размерах между частью и целым, тем выше вероятность того, что свойства целого могут сильно отличаться от свойств частей". Указанные различия возникают в результате объединения в структуре системы (частей) определенного числа однородных или разнородных частей (элементов). Этот принцип указывает на возможность несовпадения локальных целей (частных целей отдельных элементов системы) с глобальной (общей) целью системы, а отсюда - на необходимость для достижения глобальных результатов принимать решения и вести разработки по совершенствованию системы и её частей на основе не только анализа, но и синтеза.

 **Так, например, учителю при построении дерева целей необходимо помнить о том, что система будет более эффективно функционировать в том случае, если**

Достижение частных целей учеников способствует достижению глобальных (общих) целей системы образования.

Принцип внешнего дополнения. Впервые сформулированный С. Т. Биром третий принцип кибернетики гласит: **любая система управления нуждается в "черном ящике"** - определенных резервах, с помощью которых компенсируются неучтенные воздействия внешней и внутренней среды. Степень реализации этого принципа и определяет качество функционирования управляющей подсистемы. Действительно, в любом, даже самом детальном и тщательно разработанном плане нельзя учесть все многочисленные факторы, воздействующие на управляемую подсистему в процессе его реализации. Например, это может проявляться в недостаточной разработке каких-либо плановых показателей, в неполном учете при планировании и управлении всех факторов развития того или иного производства, в недостаточно качественном уровне информации, циркулирующей в системе, и т. п.

Неучтенные факторы могут резко снизить надежность функционирования систем. Для удержания системы в заданных пороговых значениях переменных (показателей) необходимо наделить её нормативным уровнем резервов (стратегических, тактических, оперативных, технических, технологических, организационных, экономических и управленческих), компенсирующих воздействие этих факторов. Так, например, при проектировании участка и линий группового производства необходимо стремиться к загрузке оборудования на уровне, близком к нормативному его значению - 85%. Недогрузка 15% является тем резервом, который позволяет компенсировать неучтенные факторы: неотработанность конструкции, несовершенство технологии, недостаточный уровень квалификации рабочих и т. п.

 **Какой "Черный ящик" нужно иметь учителю?**


У учителя в «запасе» всегда должна быть изюминка, позволяющая вернуть учебную ситуацию в нужное русло.

Принцип обратной связи. Четвертый принцип кибернетики возведен в ранг фундаментального закона, который известен как закон обратной связи. Без наличия обратной связи между взаимосвязанными и взаимодействующими элементами, частями или системами невозможна организация эффективного управления ими на научных принципах. Все организованные системы являются открытыми, и замкнутость их обеспечивается только через контур прямой и обратной связи. Необходимым условием их эффективного функционирования является наличие обратной связи, сигнализирующей о достигнутом результате. На основании этой информации корректируется управляющее воздействие.

Если воздействие на объект приводит к изменению его состояния, то такая обратная связь называется положительной. Всегда ли нужна положительная обратная связь? Если говорить о процессе обучения – да, иначе никакого продвижения по учебному материалу не произойдет.

Если воздействие внешней среды на объект таково, что способствует поддержанию объекта в устойчивом состоянии, сохранении его индивидуальности, то такая обратная связь называется отрицательной.

Образовательные системы находятся под постоянным воздействием природных (возраст учеников, экология и пр.) и общественных (семья, улица, внешкольные объединения подростков, клубы по интересам, СМИ) факторов. Эти внешние воздействия, как правило, носят случайный характер. Вместе с тем сложность и изменчивость системы во времени приводят к тому, что поведение самой системы является в той или иной степени неопределенным, вероятностным. Влияние этих многочисленных неопределенностей приводит к тому, что образовательные системы всегда являются системами с неполной информацией и управление ими всегда осуществляется в условиях неопределенности.

 **Например, ученица А, ведущая в КВН, заболела. Если она сразу сообщает о своей болезни, классный руководитель сможет найти и подготовить дублера, в противном случае ему придется делать эту работу самому, ибо ученица Б сделает ее без подготовки недостаточно качественно.**

Какая связь и как должна сработать в данном случае?

Отрицательная обратная связь в общем случае призвана поддерживать учебно-воспитательный процесс в устойчивом состоянии, положительная обратная связь позволяет изменять объект управления (ученика) в соответствии с технологией обучения.

Принцип выбора решения. Пятый принцип кибернетики заключается в том, что *решение должно приниматься на основе выбора одного из нескольких*

вариантов. Там, где принятие решения строится на анализе одного варианта, имеется субъективное управление. Разработка же многовариантных реакций в ответ на конкретную ситуацию, привлечение коллективного разума для разработки вариантов решений, в том числе с использованием известного метода "мозгового штурма", безусловно обеспечит принятие оптимального решения для конкретного случая. Этот принцип учитывает взаимосвязанность и обусловленность количественных и качественных изменений.

При проведении каких занятий учитель должен учитывать выбор ученика?

Выбор у ученика должен быть всегда, он определяет его свободу действий.

Принцип декомпозиции. Этот принцип указывает на то, что управляемый объект всегда можно рассматривать как состоящий из относительно независимых друг от друга подсистем (частей). Данное положение, развитое У. Э. Эшби и Г. Клаусом, представляет значительный интерес для приложения кибернетики к образованию. Найти оптимальное управленческое решение в ситуации с учетом всех аспектов и переменных, является теоретически и практически невозможным, так как на это никогда не хватило бы времени. Расчленение объекта на независимые звенья и переменные и самого управленческого решения на отдельные управляющие блоки обеспечивает возможность приспособления ко многим условиям и последовательного управления ими. Например, на практике директор школы не рассматривает одновременно все возникшие возмущения. Он ранжирует их по степени влияния на учебно-воспитательный процесс и принимает меры к последовательному их устранению.

Искусство управления учителя заключается в ...

отборе взаимосвязанных факторов, в расчленении решаемой задачи на ряд последовательных звеньев

Принципы иерархии управления и автоматического регулирования. Под иерархией понимается многоуровневое управление, характерное для всех организованных систем. Обычно нижние ярусы управления отличаются высокой скоростью реакции, быстротой переработки поступивших сигналов. На этом уровне происходит оперативное принятие решения. Например, при поломке инструмента рабочий быстро отключает станок от электросети. Школьники перестают воспринимать информацию со звонком на перерыв.

Чем менее разнообразны сигналы, тем быстрее реакция - ответ на информацию. По мере повышения уровня иерархии действия становятся более медленными, но отличаются большим разнообразием. Осуществляются они уже не в темпе воздействия, а могут включать в себя анализ, сопоставление, разработку различных вариантов реакции (ответ на информацию).

Применительно к учебному процессу управление на уровне класса должно быть быстрым, но предусматривать ответы лишь на простейшие ситуации. Управление на уровне школы должно быть уже более медленным, так как оно включает в себя уже учет многих факторов и планирование на более длительное время. Отсюда следует необходимость обеспечить максимальную децентрализацию - саморегулирование и самоорганизацию системы без подключения более высоких уровней управления.

Процесс управления предполагает выполнение функций планирования, организации, координации, мотивации, контроля, осуществляя которые педагоги обеспечивают условия для производительного и эффективного труда учащихся на занятии и получение результатов, соответствующих целям. Таким образом, содержание процесса управления проявляется в реализации его функций.

Какую цель преследует ученическое самоуправление с точки зрения кибернетики?

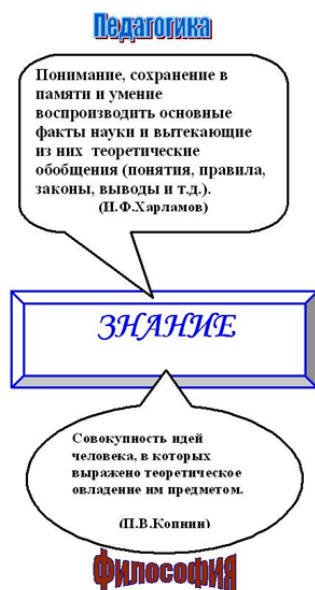
Передать часть управленческих функций объекту обучения для создания с точки зрения ТРИЗ (теории решения изобретательских задач) идеальной системы управления.

В настоящее время термин информация имеет глубокий и многогранный смысл. Во многом, оставаясь интуитивным, он получает разные смысловые наполнения в разных отраслях человеческой деятельности:

- в житейском аспекте под информацией понимают сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальными устройствами;
- в технике под информацией понимают сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов;
- в теории информации (по К. Шеннону) важны не любые сведения, а лишь те, которые снимают полностью или уменьшают существующую неопределенность;
- в кибернетике, по определению Н. Винера, информация это та часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, т.е. в целях сохранения, совершенствования, развития системы;
- в семантической теории (смысл сообщения) – это сведения, обладающие новизной, и так далее...

В педагогике под информацией понимают...

разнообразные сведения об окружающем мире, в том числе фантазии людей.



Знание - содержание мышления об объекте, построенное по типу технологической идеи: его можно претворить в вещь, процесс, прибор, т.е. бесконечное число раз и контролируемо воспроизвести в форме объекта.

Знания - это данные, которые необходимо усвоить. Чтобы отобрать знание, передаваемое по наследству от поколения поколению, нужно знать, для описания какого объекта, процесса, явления это знание служит. Для приобретения права на такое существование во времени объект (процесс, явление) должно быть **идеальным**, идеальным в смысле его существования вне нас, независимо от нас и нашего сознания.

Таким образом, понятия «знание», «образ» и «информация» не идентичны. Информация может актуализироваться посредством предъявления данных с материальных носителей в виде идеальных образов, но это происходит не всегда. Для использования баз данных об идеальных объектах субъект должен уметь получать информацию, применяя адекватные методы.

Дайте определение понятия "Знание" понятное вашим ученикам:

Наиболее распространенным взглядом на обучение как информационный процесс является представление учеников как пассивных получателей информации и не дает рекомендаций по разработке эффективной среды обучения.

Декларативное знание – это знание «что» (состояние, список, соответствие, описание или что-то подобное). Тот, кто имеет декларативное знание – может, например, перечислить части механизма.

Между возможностью получить информацию и возможностью применить полученную из курса информацию в реальной жизни и работе – неизмеримая разница. Множество инструкций нацелено на механическое запоминание или поверхностное изучение, но такой метод далеко не приведет. Комплексные знания и возможность применять их в реальной жизни – вот цель обучения, а не просто возможность еще раз вспомнить информацию.

Процедурное знание – это знание «как» (возможность получить сложные навыки реального мира). Тот, кто имеет процедурное знание – может сказать, какие части и как взаимодействуют между собой, и понимает, какие проблемы могут возникнуть из-за неправильного функционирования.

 **Цель эффективного обучения -**

обеспечить возможности получения компетенций (комплексных знаний)и условия их применения.

Список литературы:

1. Дьяченко, М. И. *Психология высшей школы*. Минск : б.н., 2003.
2. Беспалько, В. П. *Педагогика и прогрессивные технологии обучения*. Москва : б.н., 1995.
3. Кашлев, С. С. *Современные технологии педагогического процесса*. Минск : б.н., 1992.
4. Загвязинский, В. И. *Теория обучения. Современная интерпретация*. Москва : б.н., 2001.
5. Дьяченко, М. И. *Психология высшей школы*. Минск : б.н., 2003.

<http://habrahabr.ru>

<http://www.bytemag.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/>

<http://www.parallels.com>