
Технологии в образовании

Технологии в образовании

Каковы исторические этапы развития?

I этап (1920-е – 1950-е гг.) - попытка интенсивного внедрения в учебный процесс новых технических средств обучения (ТСО). В 1940-50-е гг. в США и Западной Европе стал широко использоваться термин «технология образования».

II этап (1950-1960-е гг.) - идея программированного обучения – распространения средств обратной связи, электронных классов, обучающих машин и др.

III этап (1970-е гг.) – расширение понятия «педагогическая технология»: технологии обучения, технологии воспитания, технологии оптимизации образовательного процесса.

К концу 1970-х – началу 1980-х гг. понятия «технология обучения» и «педагогическая технология» стали осознаваться как система средств и методов организации и управления учебно-воспитательным процессом.

IV этап (1980-е гг.) - попытки дальнейшего осмысления сущности современного педагогического процесса, появление интерактивных средств обучения.

V этап (2000-е г.г.) - развитие понятия «педагогическая технология», который характеризуется новой тенденцией сближения двух направлений: информационного и технологического.

Технологии в образовании

Что такое технология в широком смысле?

Технология (от греч. *techne* - искусство, мастерство, умение и *logos* – знание, учение, наука) – совокупность приемов, применяемых в каком-либо деле, мастерстве, искусстве. Наука о мастерстве.

Технология представляет научно и/или практически обоснованную систему деятельности, применяемую человеком в целях преобразования окружающей среды, производства материальных благ или духовных ценностей:

Технологии в образовании

Существует ли классификация технологий?

Промышленные технологии – это совокупность приемов и способов получения, обработки или переработки сырья, материалов, изделий, осуществляемых в различных отраслях промышленности.

Социальные технологии – совокупность методов решения социальных проблем, направленная на формирование условий жизни и развитие общества, общественных отношений, социальной структуры с целью обеспечения потребностей человека, создания условий для реализации его потенциальных возможностей и интересов, с учетом одобряемой обществом системы ценностей и взаимозависимости между общественным прогрессом и экономическим развитием.

Технологии в образовании

Чем понятие «технология» отличается от понятия «методика»?

В основе понятия «методика» лежит понятие «метод».

Метод (от греч. *methodos* – исследование) – прием, способ или образ действия; способ исследования явлений действительности.

Метод как дидактическая категория – это совокупность приёмов, операций овладения определённой областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности. Это путь познания, способ организации процесса познания, достижения поставленной дидактической цели.

Педагогический метод лежит в основе педагогической технологии как система целенаправленных действий по решению конкретной педагогической задачи, которая включает:

- педагогические средства для обновления, хранения и передачи информации;
- формы взаимодействия субъектов образовательного процесса; (индивидуальные, групповые, коллективные, фронтальные);
- деятельностные позиции участников образовательного процесса относительно педагогических средств и друг друга;
- приемы, обуславливающие глубину влияния педагогических средств.

Технологии в образовании

Чем понятие «технология» отличается от понятия «методика»?

Методика в широком смысле слова – система правил, изложения методов обучения чему-нибудь или выполнения какой-нибудь работы:

Методика преподавания учебной дисциплины – это часть педагогической науки и практики, исследующая закономерности процесса передачи (изложения и усвоения) учащимися содержания дисциплины и разрабатывающая их применение на практике. Содержит в себе локальные методики (методики преподавания отдельных разделов, тем; методики организации различных форм занятий; методики формирования знаний, умений, навыков и др.).

Методика в узком смысле слова – совокупность приемов проведения занятий, а *в широком смысле слова* – наука о закономерностях организации массового процесса обучения.

Методики в узком смысле слова входят в состав технологий, а в широком смысле слова «методика» шире понятия «технология», поскольку в рамках методики преподавания какого-либо предмета могут использоваться различные технологии.

Технологии в образовании

«Технология отличается от методик своей воспроизводимостью, устойчивостью результатов, отсутствием многих «если»: если талантливый учитель, талантливые дети, богатая школа... Уже давно стало привычным, что методика возникает в результате обобщения опыта или изобретения нового способа представления знаний. Технология же проектируется, исходя из конкретных условий и ориентируясь на заданный, а не на предполагаемый результат» (А. Кушнир, 1997 г.)

Технологии в образовании

Технология в более строгом понимании – это достаточно жестко зафиксированная последовательность действий и операций, гарантирующих получение заданного результата, т.е. технология предполагает определенный алгоритм решения поставленных задач, инструментальность.

Для педагогических публикаций характерно разнообразие подходов к содержанию понятий «педагогические» и «образовательные» технологии.

Технологии в образовании

Чем различаются понятия «образовательная технология» и «педагогическая технология»?

Подход 1.

Педагогическая технология — это системный метод создания, применения и определения **всего процесса преподавания и усвоения знаний** с учетом технических и человеческих ресурсов и их взаимодействие, ставящий своей задачей оптимизацию форм образования (ЮНЕСКО)

Образовательная технология — это процессная **система совместной деятельности учащихся и учителя** по проектированию (планированию), организации, ориентированию и корректированию образовательного процесса с целью достижения конкретного результата при обеспечении комфортных условий участникам.

Технологии в образовании

Образовательная технология – это процессная система совместной деятельности учащихся и учителя по проектированию (планированию), организации, ориентированию и корректированию образовательного процесса с целью достижения конкретного результата при обеспечении комфортных условий участникам.

Любая образовательная технология включает в себя: целевую направленность; научные идеи, на которые опирается; системы действий учителя и ученика (в первую очередь в категориях управления); критерии оценки результата; результаты; ограничения в использовании.

Технологии в образовании

2-ой подход

Педагогические технологии относятся к образовательному процессу в целом (образование и воспитание).

Образовательные технологии затрагивают только учебную деятельность.

Технологии в образовании

3-ий подход

Исключает понятие «педагогические технологии» и дает представление о единственно возможном понятии «образовательные технологии». В данном контексте, если говорить о словосочетании «образовательные технологии», то оно также используется как собирательный термин, включающий весь перечень технологий, используемых в образовании.

Технологии в образовании

4-ый подход

Педагогические технологии, которые появились в 50-60-х годах прошлого столетия как противовес нечеткости и неопределенности традиционного методического подхода – это технологии, цель и результат которых жестко взаимосвязаны, а результативность диагностируема. По классификации М.В. Кларина, это так называемые «жесткие» или «строгие» технологии. Это технологии, в основном, направленные на усвоение содержания, например, «модель полного усвоения», или освоение несложных (диагностируемых) умений.

Технологии в образовании

Анализ предлагаемых учеными формулировок показывает, что содержание понятия «педагогическая технология», «образовательная технология» зависит от того, как авторы представляют структуру образовательно-педагогического процесса и его составляющие элементы.

Изменения, произошедшие в образовании в последние десятилетия, потребовали расширения спектра целей современных образовательных технологий: от полного усвоения знаний – к развитию навыков исследования, формированию когнитивных умений высокого уровня, формированию критического мышления, коммуникативных способностей, умению учиться самостоятельно. Подобные цели не поддаются строгой диагностике, а значит определение и смысл современных образовательных технологий меняется.

Технологии в образовании

Наиболее полно отражающим смысл современных образовательных технологий следующее определение:

Образовательная технология – отрефлексированная на уровне профессионального сознания логическая последовательность операций, отражающая объективную, в наибольшей степени сгармонизированную по отношению к определенным условиям, воспроизводимый путь достижения конкретной цели (в данном случае педагогической).

Признаками технологии обычно называют:

- диагностичность описания цели (иными словами, цели урока должны быть описаны так, чтобы они определялись по четко выделенным критериям);
- воспроизводимость педагогического процесса (в т.ч. предписание этапов, соответствующих им целей обучения и характера деятельности обучающего и обучаемого);
- воспроизводимость педагогических результатов.

□ Рис. 1. Схема технологического построения учебного процесса

Технологии в образовании



Возможна корректировка

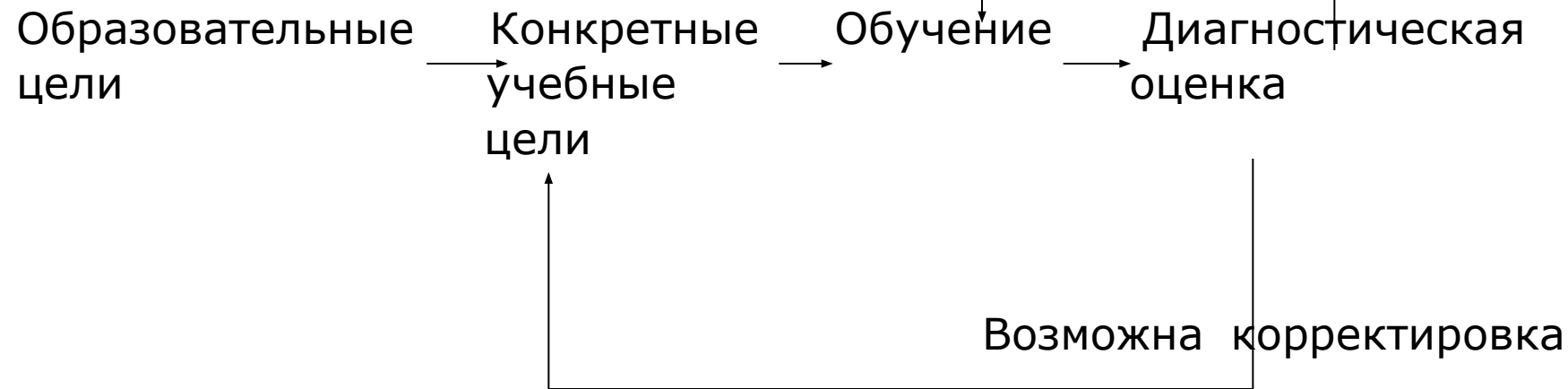


Схема технологического построения учебного процесса

Технологии в образовании

Какие признаки образовательных технологий могут быть положены в основания различных классификаций?

Классификация образовательных технологий призвана упорядочить все их многообразие. Однако в современной педагогической науке и практике определено множество общих и специфических, существенных и случайных, теоретических и практических признаков технологий, что привело к созданию множества различных классификаций.

Технологии в образовании

Для классификации технологий могут использоваться различные признаки:

- в соответствии со спецификой осуществления конкретного вида педагогической деятельности: технологии обучения, воспитания, управления и др.;
 - в соответствии с качественными отличиями конкретной предметной (научной) или социальной сферы: информационные, социальные и др.;
 - в соответствии со степенью активности субъектов образовательного процесса (интерактивные);
 - в соответствии с мерой новизны (традиционные и инновационные).
-

Технологии в образовании

Классификация, основанная на *различных видах взаимодействия учителя и ученика*, предполагает:

- прямое (направленное) взаимодействие;
 - рассеянное (фронтальное) взаимодействие;
 - косвенное взаимодействие;
 - ручное (вербальное),
 - автоматизированное взаимодействие (с помощью учебных средств).
-

Технологии в образовании

Наиболее подробную классификацию педагогических технологий предлагает Г.К. Селевко:

- *по уровню применения* (общепедагогические, предметные, модульные и др.).
- *по философской основе* (идеалистические, материалистические, теософские и др.).
- *по концепции усвоения* (ассоциативно-рефлекторные, развивающие, бихевиористские и др.).
- *по ориентации на личностные структуры* (информационные, саморазвития, эвристические и др.).
- *по характеру содержания и структуры* (обучающие, воспитательные, светские, религиозные, гуманистические, технократические и др.).
- *по организационным формам* (классно-урочные, индивидуальные, групповые, коллективный способ обучения, клубные и др.).
- *по типу управления познавательной деятельностью* (лекционные, обучение с помощью ТСО, обучение по книге, компьютерное обучение и др.).
- *по подходу к ребенку* (авторитарные, личностно-ориентированные, технологии сотрудничества, гуманно-личностные, свободного воспитания и др.).
- *по преобладающему (доминирующему) методу* (догматические, репродуктивные, объяснительно-иллюстративные, диалогические, игровые, поисковые, творческие и др.).
- *по направлению модернизации существующей традиционной системы* (на основе гуманизации и демократизации отношений, природосообразные, авторских школ и др.).
- *по категории обучающихся* (массовая, работа с трудными, одаренными детьми и др.).

Технологии в образовании

По каким критериям и показателям можно судить о технологической культуре педагога?

- Одной из важнейших составляющих профессионализма современного педагога, его профессиональной компетентности является *технологическая культура педагога*, позволяющая соотносить индивидуальные проявления профессионализма с контекстом мировой (национальной и др.) педагогической культуры (В.А. Сластенин).
 - Одна из важнейших задач, стоящих перед каждым педагогом – выбор технологий, используемых в образовательном процессе, из их историко-культурного множества. В этом отношении следует помнить, что вряд ли целесообразно говорить о «плохих» или «хороших», «старых» или «новых»; «традиционных» или «инновационных» образовательных технологиях в целом. Важен лишь правильный выбор, который должен основываться на том, насколько они адекватны конкретной педагогической ситуации.
-

Технологии в образовании

- Использование в педагогической практике образовательных технологий стало неотъемлемой частью образовательного процесса. Важным вопросом в данном контексте выступает вопрос о способности учителя достаточно эффективно использовать уже имеющиеся технологии, самостоятельно их создавать.
 - Проблема современных образовательных технологий — это поиск тех оснований, которые позволяли бы отличать стандартные технологии от технологий более творческого характера, развивающих самостоятельность мышления субъекта учения, формирующих инновационное поведение, т.е. отвечающих целям и задачам современного образования.
-

Технологии в образовании

Какие технологии рекомендует использовать Министерство образования и науки РФ?

Перечень технологий, рекомендованных в материалах федерального оператора ПНПО:

- развивающее обучение;
 - коллективная система обучения (КСО);
 - технология решения исследовательских задач (ТРИЗ);
 - исследовательские и проектные методы;
 - технология модульного и блочно-модульного обучения;
 - технология «дебаты»;
 - технология развития критического мышления;
 - лекционно-семинарская система обучения;
 - технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых и других видов обучающих игр;
 - обучение в сотрудничестве;
 - информационно-коммуникационные технологии;
 - здоровьесберегающие технологии;
 - система инновационной оценки «портфолио»;
 - технологии интерактивного и дистанционного обучения.
-

-
- Под развивающим обучением понимают также способ организации обучения, при котором содержание, методы и формы учебного процесса ориентированы на всестороннее развитие ребенка. Основы теории развивающего обучения были заложены Л. С. Выготским в 30-е годы XX века при рассмотрении им вопроса о соотношении обучения и развития. Проблемы развития и обучения с разных позиций стремились решать Ф. Фребель, А. Дистервег, К. Д. Ушинский.
-

-
- **Коллективная форма обучения:** Коллективным способом обучения является такая его организация, при которой обучение осуществляется путем общения в динамических парах, когда каждый учит каждого. Основоположники - Ривин Александр Григорьевич (1877-1944) - русский советский педагог-новатор, автор метода коллективной учебной работы с применением диалогических пар сменного состава; Дьяченко Виталий Кузьмич - профессор, заведующий кафедрой педагогики Красноярского ИПК работников образования, современный теоретик коллективного способа обучения (КСО).
-

-
- **Технология решения исследовательских задач (ТРИЗ)** – теория решения изобретательных задач. Основателем является Генрих Саулович Альтшуллер. Главная идея его технологии состоит в том, что технические системы возникают и развиваются не «как попало», а по определенным законам: эти законы можно познать и использовать для сознательного – без множества пустых проб – решения изобретательских задач. ТРИЗ превращает производство новых технических идей в точную науку, так как решение изобретательских задач строится на системе логических операций.
-

-
- **Исследовательские и проектные методы** — «Метод проектов» возник во 2-й половине XIX века в сельскохозяйственных школах США и был затем перенесен в общеобразовательную школу.
-

-
- Американский педагог У.Х. Килпатрик (ученик Дж. Дьюи) считал, что основу школьных программ должна составлять опытная деятельность ребенка, связанная с окружающей его реальностью и основанная на его интересах. Ни государство, ни учитель не могут заранее вырабатывать учебную программу, она создается детьми совместно с учителями в процессе обучения и черпается из окружающей действительности.
 - У.Х. Килпатрик различал 4 вида проектов:
 - созидательный (производительный),
 - потребительский,
 - проект решения проблемы,
 - проект-упражнение.
 - Основная задача проектов — вооружение ребенка инструментарием для решения проблем, поиска и исследований в жизненных ситуациях. В 20-х годах XX века метод проектов был признан близким целям построения социализма и начал применяться в отечественных школах. Однако универсализация данного метода, отказ от систематического изучения учебных предметов привели к снижению уровня общеобразовательной подготовки детей, и данный метод был исключен из школы вместе с его преимуществами. Сегодня в стране происходит возрождение метода проектов»
 -
-

-
- **Технология блочно-модульного обучения** – технология (система) обучения, в которой минимальной единицей учебного процесса является цикл (модуль) уроков, а несколько модулей образуют блок.
-

-
- Технология М и БМО способствует увеличению объема изучаемого на одном уроке теоретического материала, сведению данного материала в крупные блоки, сбору и систематизации учебного материала. Сущность блочно-модульного обучения состоит в том, что ученик полностью самостоятельно (или с определенной дозой помощи) достигает конкретных целей учения в процессе работы с модулем. В модульной системе обучения разбитая учебная информация на отдельные взаимосвязанные блоки усваивается учащимися намного легче и быстрее. Кроме того, разбиение всего учебного материала на модули предусматривает исключение ненужной информации, которая изучается при предметной системе образования.
-

□ **Технология «Дебаты»:**

образовательная технология, основанная на уважении к личности и признании целостности многообразия, которая в форме интеллектуальной игры способствует формированию качеств, необходимых для эффективной деятельности в условиях современного общества и информационного пространства.

-
- Дебаты представляют собой формализованное обсуждение, построенное на основе заранее фиксированных выступлений участников-представителей двух противостоящих, соперничающих команд (групп). Такое определение дебатам дает М.В.Кларин, рассматривая дебаты как один из видов обсуждения, представляющий собой свернутую форму дискуссии
-

-
- **Технология развития критического мышления (ТРКМ)**
– это образовательная технология, направленная на развитие стиля мышления учащихся, основными чертами которого являются критичность, открытость, гибкость, рефлексивность, посредством чтения и письма.
-

-
- Цель применения технологии в учебном процессе – развитие интеллектуальных способностей ученика, позволяющих учиться самостоятельно; формирования категориального аппарата мышления, характеризующегося:
 - осознанием учащимся многозначности позиций и точек зрения,
 - преодолением эгоцентризма мышления,
 - рефлексией альтернативности принимаемых решений,
 - умением адекватно интерпретировать получаемую информацию.
-

-
- **Лекционно-семинарская система обучения: (курсовая)** – Используется в практике высшего и послевузовского образования, т.е. в условиях, когда у обучающихся уже имеется определенный опыт учебно-познавательной деятельности, когда сформированы основные общеучебные умения и прежде всего умение самостоятельного приобретения знаний. Она позволяет органично соединять массовые, групповые и индивидуальные формы обучения, хотя доминирование первых естественно предопределено особенностями возраста обучающихся: студентов, слушателей системы повышения квалификации и других.
-

-
- **Система инновационной оценки «портфолио»:** (в широком смысле этого слова) — это способ фиксирования, накопления и оценки индивидуальных достижений школьника в определенный период его обучения.
-

-
- Портфолио активно применяется в зарубежных системах образования. Метод оценивания с помощью портфолио используется в обучении, основанном на компетентном подходе. Портфолио рассматривается как вид так называемого «аутентичного оценивания», которое используется, прежде всего, в практико-ориентированном образовании: оценивается уровень сформированности умений и навыков в ситуации, максимально приближенной к реальной жизни. В обучении на основе компетентного подхода аутентичное оценивание выявляет уровни сформированности компетентностей.



-
- **Технология мастерских:**
Мастерская — это иная форма организации учебного процесса.
-

-
- Технологию мастерских исповедует группа французских учителей «Французская группа нового воспитания»; она основывается на идеях свободного воспитания Ж.-Ж.Руссо, Л. Толстого, С.Френе, психологии гуманизма Л.С.Выготского, Ж. Пиаже, К.Роджерса.
 - В технологии мастерских главное не сообщить и освоить информацию, а передать способы работы, будь то естественнонаучное исследование, текстологический анализ художественного произведения, исследования исторических первоисточников, средств создания произведений прикладного искусства в керамике или батике и др. Передавать способы работы, а не конкретные знания - очень непростая задача для учителя. Тем более значимыми становятся результаты, выражающиеся в овладении учащимися творческими умениями, в формировании личности, способной к самосовершенствованию, саморазвитию.

□

-
- **Технология использования в обучении игровых методов:** ролевых, деловых и других видов обучающих игр. Понятие «игровые педагогические технологии» включает достаточно обширную группу методов и приемов организации педагогического процесса в форме различных педагогических игр.
-

-
- Среди теорий в сфере игры выделяет четыре основных подхода:
 - теории, посвященные собственно игре, [39](#)
 - теории психологического, социологического, культурологического характера, [40](#)
 - философские теории, [41](#)
 - концепции, включающие игру в свой методологический аппарат, [42](#)
 - Игра представляет собой объективно-первичную стихийную школу, кажущийся хаос которой предоставляет ребенку возможность ознакомления с традициями поведения людей, его окружающих (К. Гросс). Игра – это возможность отыскать себя в обществе, себя в человечестве, себя во Вселенной (Я. Корчак). Игра – это жизненная лаборатория детства, дающая тот аромат, ту атмосферу молодой жизни, без которой эта пора была бы бесполезна для человечества (С.Т. Шацкий).
 - Эмоциональный образ игры нарисовал В.А. Сухомлинский, отмечая, что игра – это огромное светлое окно, через которое в духовный мир ребенка вливается поток представлений и понятий. Это искра, зажигающая огонек пытливости и любознательности. В современной педагогике игру определяют как специально организованную деятельность, в которой игроки, добровольно включаясь, следуя общей игровой задаче, исходя из одинаковых начальных условий, действуя идентичными средствами, соблюдая одни и те же правила, добиваются определенных результатов, по которым оценивается личный или общий опыт (П.И. Пидкасистый и Ж.С. Хайдаров).
 - Школа петербургских (ранее, ленинградских) игротехников (М.М. Бирштейн, Р.Ф. Жуков, И.М. Сыроежин, Т.П. Тимофеевский и др.) широко известна в России. Целый комплекс образовательных имитационных игр по экологии (проект «Зеленый рюкзак») разработан в Москве Д.Н. Кавтарадзе.
 - Классификации игр многочисленны и разнообразны. Обычно основываются на их целевом предназначении, физических и духовных структурах, которые в них задействованные. Исходя из этого различают игры:
 - спортивные (физические, например, «Салки», «Городки» и др.;
 - интеллектуальные, например, «Что? Где? Когда?»;
 - игры рациональные.
 - Кроме того, игры можно систематизировать и по содержательному признаку:
 - военные,
 - экологические,
 - спортивные,
 - экономические и др.,
 - а также по количеству участников:
 - одиночные;
 - парные;
 - групповые;
 - массовые.
 - К. Гросс разделял игры на боевые (физические и духовные), любовные, социальные, подражательные. В сборнике «Игры народов СССР (1933 г.)» дается следующая классификация игр:
 - драматические игры (игры производственные, бытовые; семейные и общественные и др.),
 - спортивные (простые состязания и состязания с вещами),
 - орнаментальные (типа «плетень», «улица» и т.п.).
 - Е.И. Добринская и Э.В. Соколов разделяли игры на два класса:
 - освобождающие (например, карты, шахматы, карнавалы и др.) и

-
- В отличие от игр вообще педагогическая игра обладает существенным признаком – четко поставленной целью обучения и соответствующим ей педагогическим результатом, которые могут быть обоснованы, выделены в явном виде и характеризуются познавательной направленностью.
 - Игровая форма занятий создается игровой мотивацией, которая выступает как средство побуждения, стимулирования детей к учебной деятельности.
 -
-

-
- **Технология обучения в сотрудничестве:** Обучение в сотрудничестве — это особое направление, которое связано с организацией обучения учащихся в составе малых учебных групп (как правило, по 3—5 человек), в результате которого учащиеся работают вместе, коллективно конструируя, продуцируя новые знания, а не потребляя их в уже готовом виде.
-

-
- **Информационными технологиями** в педагогике обучения называют все технологии, использующие специальные технические информационные средства (ЭВМ, аудио, видео).
-

-
- Компьютеры стали широко использоваться в образовании, появился термин – «компьютерная технология обучения». Компьютерные технологии развивают идеи программированного обучения, открывают совершенно новые, еще не исследованные технологические варианты, связанные с уникальными возможностями современных компьютеров и коммуникаций. Компьютерные (новые информационные) технологии обучения – это процессы подготовки и передачи информации обучаемому посредством компьютера
-

-
- **Здоровьеформирующие образовательные технологии**, по определению Н.К. Смирнова, — это все те психолого-педагогические технологии, программы, методы, которые направлены на воспитание у учащихся культуры здоровья, личностных качеств, способствующих его сохранению и укреплению, формирование представления о здоровье как ценности, мотивацию на ведение здорового образа жизни.
-

-
- **Технологии интерактивного и дистанционного обучения:** в общем смысле дистанционное обучение представляет собой форму организации учебного процесса, основанную на применении технологий, которые позволяют осуществлять обучение удаленных друг от друга преподавателя и учащегося.
 - *Технологии дистанционного обучения.*
 - Выделяют три основных вида (хотя есть и более развернутые классификации).
-

-
- 1. Кейсовая (или портфельная) технология. Больше всего походит на то, что принято называть заочным обучением. Учащиеся в проводящем дистанционное обучение учебном заведении получают комплекты учебников и методических пособий. Часто при таком методе экзамены также необходимо сдавать в учебном заведении (очно).
-

-
- 2. Интернет-технология. Основывается на получении всех материалов дистанционного курса, а также на общении учащегося с инструктором через интернет. Это наиболее распространенная технология, так как сейчас интернет становится все доступнее (и ездить никуда не нужно).
 - Дистанционное обучение на основе Интернет-технологий является современной универсальной формой профессионального образования, ориентированного на индивидуальные запросы обучаемых и их специализацию, а также предоставляет возможность обучаемым непрерывно повышать свой профессиональный уровень с учетом индивидуальных особенностей. В процессе такого обучения студент определенную часть времени самостоятельно осваивает в интерактивном режиме учебно-практические материалы, проходит тестирование, выполняет контрольные работы под руководством преподавателя, осуществляемого с помощью Интернета и других средств коммуникаций.
-

-
- 3. Телевизионно-спутниковая технология. Представляет собой применение для обучения интерактивного телевидения. Это радио- и телелекции, видеоконференции, виртуальные практические занятия. К сожалению, данная технологий стоит дорого, поэтому пока не часто используется.
-