

Н.В. Моргачева

**АТЛАС СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ:
АЛГОРИТМЫ, ВИЗУАЛИЗАЦИИ И КЕЙСЫ
ДЛЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Учебно-методическое
пособие**



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И.А. БУНИНА»

Н.В. Моргачева

**АТЛАС СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ:
АЛГОРИТМЫ, ВИЗУАЛИЗАЦИИ И КЕЙСЫ
ДЛЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Учебно-методическое
пособие

Елец – 2021

УДК 37.02
ББК 74.26
М 79

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина
от 28.01.2021 г., протокол №1*

Рецензенты:

С.В. Щербатых, доктор педагогических наук, профессор кафедры математики и методики ее преподавания, проректор по учебной работе, ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина»;

О.Б. Мазкина, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры педагогики и педагогической психологии, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

Н.В. Моргачева

М 79 Атлас современных педагогических технологий: алгоритмы, визуализации и кейсы для естественно-научного образования: учебно-методическое пособие. – Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2021. – 90 с.
ISBN 978-5-00151-229-5

В учебно-методическом пособии рассматриваются вопросы теории и логики конструирования образовательного процесса, современных педагогических технологий в естественно-научном образовании, технологии современного урока в соответствии с требованиями ФГОС общего образования. Материал в пособии визуализирован в виде схем, алгоритмов и таблиц. Практические задания представлены в виде кейсов.

Пособие адресовано преподавателям, аспирантам, студентам и учителям образовательной области «Естественные науки».

УДК 37.02
ББК 74.26

ISBN 978-5-00151-229-5

© Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2021

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы теории и практики педагогических технологий исследуются в отечественной и зарубежной науке не одно десятилетие, однако и на сегодняшний день эта тема не потеряла актуальность. Это связано с постоянным развитием педагогической науки и практики, с совершенствованием национальных систем образования. В 2021 году был обновлен федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования и основного общего образования. При сохранении магистральной линии системно-деятельностной педагогики актуализировались многие компоненты педагогического процесса. Это все требует актуализации вопроса педагогических технологий в разрезе предметного содержания.

Учебно-методическое пособие «Атлас современных педагогических технологий: алгоритмы, визуализации и кейсы для естественно-научного образования» адресовано студентам – будущим учителям, учителям образовательной области «Естествознание».

Учителя естественных наук должны предоставить своим ученикам уникальную среду обучения, в которой они могут взаимодействовать и знакомиться с научным оборудованием и материалами, а также дают им возможность манипулировать базовыми навыками процесса наблюдения, измерения, вывода, классификации, предсказания, общения и т.д.

Суть естественно-научного образования – вовлечение и понимание процесса науки. Изучение науки должно начинаться с практического опыта, с которым школьник знаком, а не с абстрактных определений того, что такое наука. Учащиеся должны не только знать, «чем занимаются ученые?», но «как это делают ученые?» и заниматься наукой для себя

Это означает, что учителя естественных наук должны быть в курсе последних достижений в планировании уроков и реализации учебных мероприятий с использованием современных педагогических технологий.

Цель этого пособия – использовать его в качестве учебного материала, направленного на содействие поиску студентами и учителями наилучшего способа преподавания естественных наук

Первый модуль пособия ориентирован на усвоение теории современных педагогических технологий. Изложение материала в данном модуле строится по принципу «от общего к частному». Так, анализ концептов «технология» и «технологический подход» позволяет более взвешенно рассмотреть историю технологизации образования на концептуальном и понятийном уровнях. Практико-ориентированными являются темы «Классификации педагогических технологий» и «Логика и алгоритм технологизации образовательного процесса».

Второй модуль посвящен обзору современных педагогических технологий в естественно-научном образовании. Данный обзор начинается с изучения общедидактических технологий: проблемного обучения, учебно-исследовательской деятельности, проектного обучения, кейс-стади и развития критического мышления. Далее представлены технологии, характерные для

применения в сфере естественно-научного образования: это технологии конвергентного образования (Курчатовский проект, TheoPrax, STEAM-технология) и технология учебных циклов 5E.

Третий модуль содержит описание структуры современного урока в соответствии с системно-деятельностным подходом. В данном модуле рассмотрены модели уроков открытия нового знания, развивающего контроля и рефлексии.

Каждый модуль выстроен следующим образом: тезаурус, разбор каждой темы в виде стимульного материала и практических заданий, задания для самопроверки, список литературы по модулю. Особенностью изложения материала пособия является визуализация понятий, моделей и алгоритмов построения педагогических технологий, а также формирование практических заданий в виде небольших кейсов.

МОДУЛЬ 1. СОВРЕМЕННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ: ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ И ЛОГИКУ КОНСТРУИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Вопросы

- 1.1. Технология и технологический подход.
- 1.2. История технологизации образования.
- 1.3. Понятие «педагогическая технология».
- 1.4. Классификации педагогических технологий.
- 1.5. Логика и алгоритм технологизации образовательного процесса.

Тезаурус

Технология – это 1) наука и/или система сведений о методах, способах и процессах преобразования сырья или материального объекта в конечный продукт с заданными характеристиками, качеством, обладающих воспроизводимостью и окупаемостью; 2) совокупность методов, способов и процессов преобразования сырья или материального объекта в конечный продукт с заданными характеристиками, качеством, обладающих воспроизводимостью и окупаемостью.

Педагогическая технология – это система методов, форм, средств и условий, спроектированная на научной основе, имеющая процессуальное выражение в виде алгоритма, логики и этапов педагогического процесса, обеспечивающая гарантированное достижение запланированного результата.

Образовательная технология – понятие, синонимичное педагогической технологии, однако описывающее преобразование педагогического процесса в том числе за счет задействования социокультурной, психосоциальной, психофизиологической и других сфер, связанных с функционированием образовательных практик.

Гуманитарные технологии в сфере образования – это технологии организации социального взаимодействия обучающихся с учителем, а также между собой, с окружающим миром.

Технология обучения – это педагогические технологии, ориентированные исключительно на процесс обучения и нацеленные на достижения запланированных результатов учения обучающихся.

Технология воспитания – это педагогические технологии, ориентированные исключительно на процесс воспитания и нацеленные на достижения запланированных результатов воспитания обучающихся.

Методика обучения (воспитания) – совокупность конкретных методов, приемов и способов педагогической деятельности в отдельных педагогических процессах (предметная область или предмет, вид или задача воспитания, компонент педагогического процесса).

1.1. Технология и технологический подход

Стимульный материал

Термин «технология» уже достаточно прочно вошел в нашу жизнь. В обыденном сознании он, как правило, ассоциируется с современностью и качеством. Чтобы разобраться, так ли это, необходимо проанализировать значение термина «технология». Его структура представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. – Значение термина «технология»

Как видно из рисунка 1, у термина «технология» как минимум два значения. Во-первых, технология сегодня – это наука или часть конкретной науки о методах, способах и процессах обработки материальных объектов или сырья с целью получения определенной продукции. Во-вторых, технология – это собственно совокупность методов, способов и процессов обработки материальных объектов или сырья с целью получения определенной продукции. В обоих случаях речь идет об изготовлении продукции. Причем, в случае с технологией, важными характеристиками итоговой продукции рассматриваются необходимые и полезные свойства, которыми изначальное сырье или объект либо не обладало вовсе, либо их было недостаточно. Например, пшеница, безусловно, обладает набором полезных организму человека свойств и качеств, однако непосредственно в чистом виде она в пищу не употребляется. Различные технологии обработки пшеницы позволяют создать промежуточное сырье – муку, из которой производят продукцию разных форматов: хлебобулочные, макаронные и др. изделия.

Кроме того, использование технологии предполагает производство продукта с определенным качеством, а также с оптимальными затратами, чтобы

окупаемость производства была выгодна и производителю, и потребителю. Здесь уже включаются в игру нематериальные характеристики экономического и маркетингового свойства. Отсюда очевидным являются как минимум три ключевых признака технологий – определенное качество продукции, окупаемость производства и воспроизводимость. В этом отношении отождествление в обыденном сознании технологии с качеством продукции вполне уместно.

Вместе с тем, считать технологии признаком современности не вполне верно, поскольку каждому времени в человеческой цивилизации присуща своя технология. В этой связи в современной науке используются концепции научно-технической революции и технологического уклада. На рисунке 2 представлены варианты научно-технических революций.



Рисунок 2. – Варианты научно-технических революций

Научно-техническая революция представляет собой качественный скачок в развитии производства, как правило, научно-техническая революция связана с появлением и распространением конкретной инновации, которая функционирует на новых научно-производственных принципах. В результате закрепления инновационного производства и мышления формируется технологический уклад, который представляет собой повсеместное использование нового принципа мышления и производства.

Практические задания

1. Изучите таймлайн технологических укладов (Рисунок 3). Обоснуйте, почему некорректно ассоциировать современность с технологиями. Соотнесите технологические уклады с этапами развития педагогики как науки.



Рисунок 3. – Таймлайн технологических укладов

2. Для шестого технологического уклада характерно развитие следующих междисциплинарных наук: информационные технологии, когнитивные науки, социогуманитарные технологии, нанотехнологии, аддитивные технологии, конвергенция вышеперечисленных технологий. Приведите примеры использования данных технологий в образовании. Спрогнозируйте дальнейшее развитие сферы образования в контексте шестого технологического уклада.

1.2. История технологизации образования

Стимульный материал

Еще до появления научных разработок в области технологизации образования параллельно с формированием педагогики как науки оформлялись системы обучения, которые могут быть идентифицированы как педагогические технологии. В данном случае речь идет о классно-урочной системе обучения, родоначальником которой является Я.А. Коменский. В.С. Зайцев, автор широко известной книги «Современные образовательные технологии», определяет такие системы как традиционные педагогические технологии.

Тем не менее освоение процесса технологизации образования началось **в 20 – 30-е годы XX века**. Естественно, предшественниками данного процесса явились педагоги-ученые, проповедующие идеи реформаторской педагогики (Д. Дьюи, А. Лай, М. Монтессори и др.).

А. С. Макаренко активно использует такие понятия, как «педагогическая техника» и «педагогическая технология». О технологизации учебно-воспитательного процесса высказываются В.М. Бехтерев, И.П. Павлов, С.Т. Шацкий.

В США в начале 1920-х гг. Д. Дьюи и У. Килпатриком обосновывается и внедряется в образовательную деятельность американских школ метод проектов.

К началу 30-х гг. в академических педагогических изданиях СССР укореняется термин «педагогическая техника», под которым понимается система методов, форм и средств обучения, обеспечивающая эффективность и результативность учебного процесса. В принципе, данное определение близко по содержанию к некоторым современным определениям педагогической технологии.

С начала 40-х гг. по середину 50-х гг. в отечественной и зарубежной педагогике развивается концепция «технологий в образовании», согласно которой в образовательную практику начинают внедряться различные инженерные технологии, технологические средства обучения.

С середины 1950-х гг. по конец 1960-х гг. в науке уходят от инструментального понимания технологизации образования. Вместо концепции «технологий в образовании» начинает развиваться концепция «технологий образования». В этот период ученые акцентируют свое внимание на логике образова-

тельного процесса, системе его элементов, которые бы гарантировали определенный результат обучения и воспитания. Такой поворот от инструментальной к процессуальной составляющей педагогического процесса связывают со становлением теории и практики программированного обучения, концептуальные идеи которых были выдвинуты в 1954 г. Б. Скиннером.

Программированное обучение – это педагогическая технология, изначально в основе которой было заложено использование обучающих машин, что позволяло контролировать переход обучающегося от одного к другому блоку задач, дифференцированных по уровню сложности и логике представления в учебной дисциплине.

Отчасти идеи программированного обучения воплотились в технологиях поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина (1959 г.), развивающего обучения Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова (1959 г.), Л.В. Занкова (1961 г.) и др.

С конца 1960-х гг. и в 1970-е гг. происходит оформление нового раздела педагогики – педагогических технологий.

В США, странах Западной Европы, Японии признание новой научной дисциплины состоялось фактически в конце 1960-х гг. Всеми учеными этого периода признавались два значения термина «педагогические технологии»: во-первых, это применение в образовательном процессе технических средств обучения; во-вторых, это технологии организации учебного процесса.

В СССР официальное признание данного термина и одноименной научной дисциплины состоялось в 1971 году, хотя уже был накоплен значительный опыт по созданию и применению педагогами-новаторами педагогических технологий. Приведем примеры: липецкий опыт рациональной организации урока К.А. Москаленко (1968 г.), технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала В.Ф. Шаталова (1971 г.) и др.

С 1980-х-1990-х гг. по 2010-е гг. развитие педагогических технологий проходит под знаком компьютеризации образования. Помимо реализации данного направления активизируются исследования в области технологий воспитания и социализации личности (в СССР и РФ – это педагогика сотрудничества (1986 г.), индивидуально-личностная педагогика Ш.А. Амонашвили (1988 г.) и др.; в зарубежной педагогике – технологии, связанные с преодолением дискриминации, буллинга, воспитанием толерантности, лидерства и пр.).

С 2010-х гг. в связи с развитием сети Интернет и различных технологий в разрезе педагогических технологий осваиваются дистанционное образование, аддитивные технологии, технологии дополненной реальности и пр.

Наглядно история технологизации образования представлена в виде таймлайна на рисунке 4.

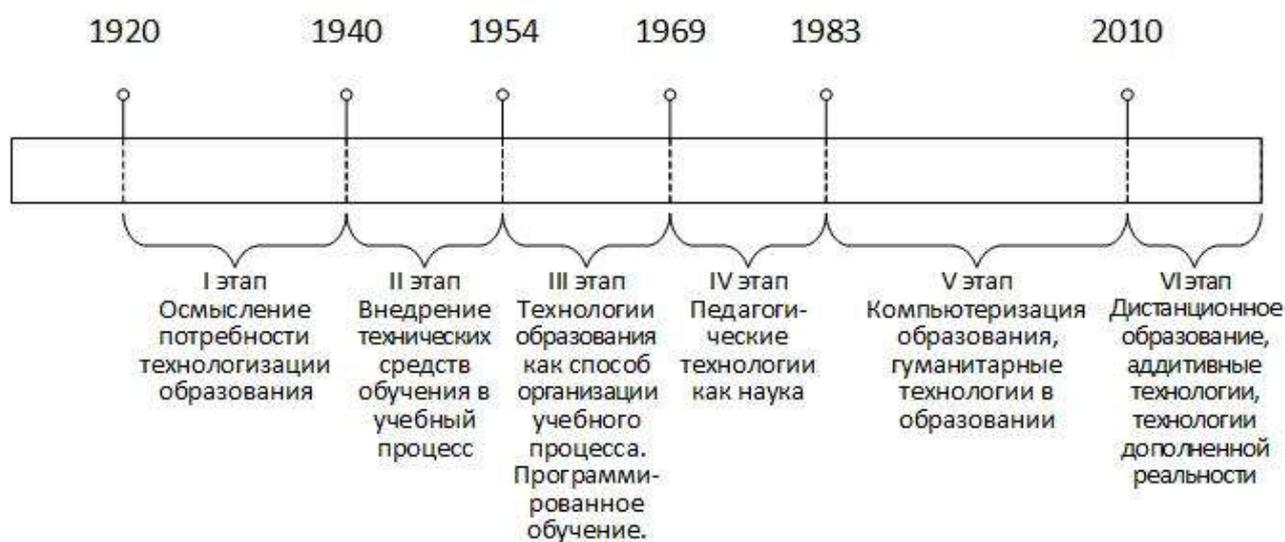


Рисунок 4. – Таймлайн технологизации образования

Практические задания

1. Изучите алгоритмы программированного обучения: линейный (по Б. Скиннеру) (рисунок 5) и разветвленный (по Н. Кроудеру) (рисунок 6). Определите, когда эффективен в обучении каждый из алгоритмов. Подумайте, возможно ли в современных условиях применять данные алгоритмы и где?



Рисунок 5. – Линейный алгоритм Б. Скиннера

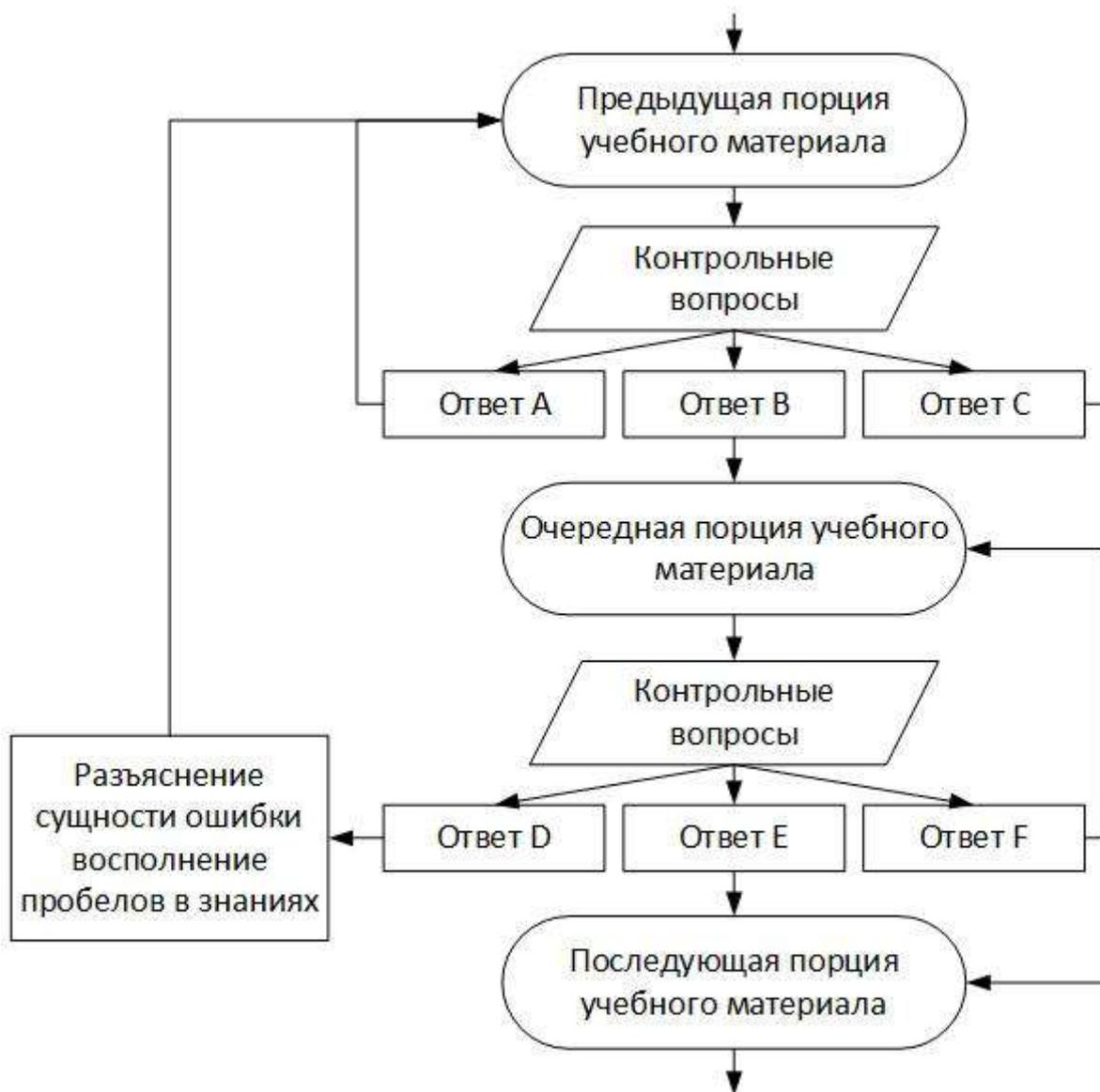


Рисунок 6. – Разветвленный алгоритм Н. Кроудера

2. На рубеже 1950 – 1960-х гг. советские учителя столкнулись с проблемой роста слабоуспевающих учащихся. Было предложено множество вариантов решения сложившейся ситуации, однако эффективным оказалось внедрение нового типа уроков – комбинированного урока, так называемой «пятичленки», являющегося элементом педагогической технологии К.А. Москаленко. В методике обучения до 1960-х гг. присутствовали следующие типы уроков: объяснения нового материала, закрепления нового материала, повторения нового материала, контрольные уроки и т.д. Комбинированный урок состоял из следующих этапов: 1) оргмомент (2-3 мин.); 2) проверка домашнего задания (7-10 мин.); 3) объяснение нового материала (10-15 мин.); 4) закрепление нового материала (10-12 мин.); 5) итог урока и домашнее задание (3-5 мин.).

На рисунке 7 изображены кривые распределения внимания учащихся. Подумайте, почему внимание учащихся до 1960-х гг. отличалось от внимания

учащихся после 1960-х гг. Объясните, почему комбинированный урок помог преодолеть проблему слабоуспевающих обучающихся.

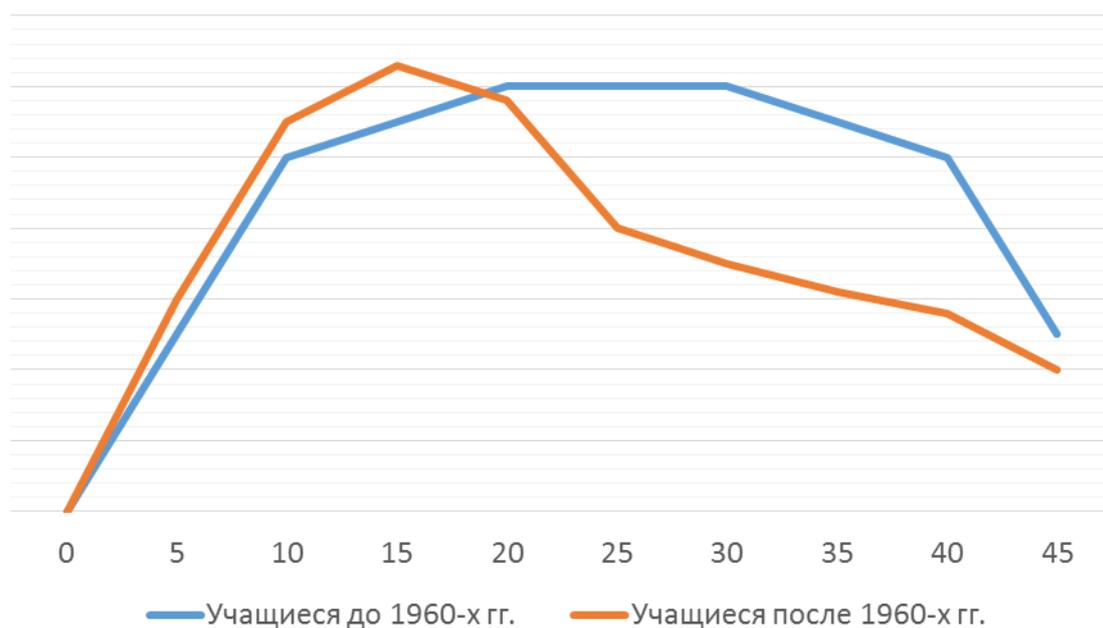


Рисунок 7. – Распределение внимания на уроке учащихся

1.3. Понятие «педагогическая технология»

Стимульный материал

В настоящее время педагогические технологии представляют собой самостоятельный раздел педагогического знания. Это означает, что процесс накопления и осмысления практического опыта применения педагогических технологий и теоретического знания о данном феномене достиг этапа систематизации представлений о технологиях как о научном знании. Тем не менее, в педагогике отсутствует единая трактовка педагогических технологий.

Большинство существующих определений понятия «педагогические технологии» разнятся на уровне объема понятия. Так, можно выделить четыре позиции. Согласно первой позиции, педагогические технологии представляют собой самостоятельную область педагогического знания, часть или дисциплину педагогики, либо проект или специфическое описание педагогического процесса. Вторая трактовка педагогических технологий предполагает определение данного понятия как деятельность в процессе обучения и/или воспитания, которая алгоритмизирована, систематизирована на основе некой научной концепции или идеи, следовательно, представляет собой последовательное применение некоего комплекса инструментов, элементов педагогического процесса или воздействие на личность обучающегося. Третья позиция содержит трактовку педагогической технологии как техники, метода или способа организации педагогического процесса. Четвертая позиция наиболее распространенная. Она предполагает соотнесение педагогической технологии с системой, совокупностью или комплексом методов, форм, средств, условий и т.д. организации педа-

гогического процесса, то есть предполагает определение педагогической технологии как модели педагогического процесса.

В содержании понятия «педагогические технологии» авторами, как правило, указываются качественные характеристики или свойства данного феномена: непрерывность, последовательность, системность, эргономичность, рациональность и пр. По целевой ориентации педагогические технологии направлены на формирование личности в целом, обучение и/или воспитание человека, повышение эффективности педагогического процесса и пр.

На рисунке 8 представлена модель термина и понятия «педагогических технологий».



Рисунок 8. – Значение термина «педагогические технологии»

Основываясь на концепции педагогических технологий Г.К. Селевко, определения понятия данного феномена можно структурировать по трем аспектам: научному, дескриптивному, деятельностному. На рисунке 9 продемонстрирована многозначность трактовок понятия «педагогические технологии» в разрезе данных аспектов.

Научный аспект педагогических технологий	
Совокупность психолога-педагогических установок, определяющих специальный набор и компоновку форм, методов, способов, приемов обучения и воспитательных средств; она есть организационно-методический инструментарий педагогического процесса	Лихачев Б. Т. 1998
Система предложенных наукой алгоритмов, способов, средств решения поставленных задач	Подласый И. П. 1996
Система теоретически обоснованных принципов и правил, а также соответствующих им приемов и методов эффективного достижения педагогом целей обучения, воспитания и развития учащегося	Борьтко Н. М. 2005
Часть педагогической науки о наиболее рациональных путях обучения, которая должна рассматриваться в процессуально-описательном и процессуально-действенном аспектах	Казаринов А.С. 2012
Дескриптивный аспект педагогических технологий	
Упорядоченная совокупность действий, операций и процедур, инструментально обеспечивающих достижение прогнозируемого результата в изменяющихся условиях образовательно-воспитательного процесса	Сластенин В.А. 1998
Иерархизированная и упорядоченная система технологических процедур проектирования учебного процесса, неукоснительное выполнение которых гарантирует достижение планируемого результата	Монахов В. М. 2000
Системная совокупность и порядок функционирования всех личностных, инструментальных и методологических средств, используемых для достижения педагогических целей	Кларин М. В. 1989
Целенаправленное, последовательное описание деятельности учителя и ученика для достижения поставленных дидактических целей	Полат Е. С. 2010
Деятельностный аспект педагогических технологий	
Система функционирования всех компонентов педагогического процесса, построенная на научной основе, запрограммированная во времени и в пространстве и приводящая к намеченным результатам	Селевко Г. К. 1998
Более или менее жестко запрограммированный (алгоритмизированный) процесс взаимодействия преподавателя и учащегося, гарантирующий достижение поставленной цели	Махмутов М.И. 1975

Рисунок 9. – Многозначность трактовок понятия «педагогические технологии»

В трактовке педагогических технологий в научном аспекте акцентируется внимание на научной основе, психолого-педагогических установках, выступающих осеобразующим элементом технологий. Дескриптивный подход позволяет рассмотреть педагогические технологии как конструктор элементов педагогического процесса. В контексте деятельностного подхода педагогические технологии трактуются как алгоритмизированный процесс, последовательность этапов деятельности учителя и ученика и пр.

С учетом сделанного обзора трактовок понятия «педагогические технологии» в настоящем пособии под данным термином понимается *система методов, форм, средств и условий, спроектированная на научной основе, имеющая процессуальное выражение в виде алгоритма, логики и этапов педагогического процесса, обеспечивающая гарантированное достижение запланированного результата.*

Как было отмечено выше, в сфере исследований, посвященных педагогическим технологиям, присутствует терминологическое многообразие. В связи с этим рассмотрим ряд понятий, которые функционируют параллельно с термином «педагогические технологии», а также сопряженные и соподчиненные данному терминологическому пространству.

Прежде всего, в научной литературе наряду с термином «педагогические технологии» встречается термин «образовательные технологии». Большинство авторов рассматривают данные понятия как синонимичные. Некоторые авторы подчеркивают некоторую неравнозначность данных понятий. В частности, Г.В. Лаврентьев, Н.Б. Лаврентьева отмечают, что термин «образовательные технологии» шире, чем термин «педагогические технологии». Логика рассуждения авторов следующая: педагогика – это наука об обучении и воспитании, следовательно, педагогические технологии имеют предметом применения процессы обучения и воспитания. Однако образование интегрирует не только процессы обучения и воспитания, но также социальные, культурные, психологические и другие процессы. Например, существует феномен школьной неуспешности, в случае, если технология нацелена на преодоление данной проблемы исключительно дидактическим инструментарием, то о ней можно говорить как о педагогической технологии. В качестве примера можно привести технологию учебных циклов (В.В. Гузеев, Г.Г. Левитас). Однако причин школьной неуспешности достаточно много: это и социальные, и психологические, и физиологические причины. Поэтому, если технология будет учитывать данные причины школьной неуспешности, то ее можно идентифицировать как образовательную.

Последние годы в научных публикациях и академических изданиях все чаще можно встретить словосочетание «современные гуманитарные технологии в образовании». Н.В. Бордовская считает, что актуализация гуманитарных технологий обусловлена неприятием рядом ученых самой идеи технологизации образования.

В широком смысле под гуманитарными технологиями понимается совокупность технологий влияния на индивида или группу индивидов. Как правило, гуманитарные технологии наиболее полно представлены в политике и марке-

тинге (политтехнологии, PR-технологии, SMM-технологии и др.). в сущности, гуманитарные технологии применяются наиболее часто в четырех сферах жизнедеятельности человека: политической, социальной, экономической и образовательной.

Гуманитарные технологии в сфере образования – это технологии организации социального взаимодействия обучающихся с учителем, а также между собой, с окружающим миром.

Также часто используются понятия «технология обучения» и «технология воспитания». Очевидно, что данные понятия дифференцируют содержание педагогических технологий по направленности относительно составляющих педагогического процесса.

И, наконец, еще одним понятием, сопряженным с педагогическими технологиями, является понятия «методика обучения» и «методика воспитания». Существует несколько точек зрения относительно трактовки методики. Первая точка зрения рассматривает методику как частный вариант применения педагогической технологии применительно к конкретному предмету или предметной области, если речь идет об обучении, или к конкретной области воспитания. Вторая точка зрения апеллирует к тому, что методика представляет собой совокупность конкретных методов, приемов и средств педагогической деятельности. В частности, речь может идти не только о предметной методике, но и о методике контроля или оценивания. По большому счету, и различные предметные области, и различные виды воспитания, и различные компоненты педагогического процесса являются по сути его отдельными процессами. Поэтому можно считать, что обе точки зрения не противоречат друг другу.

Практические задания

1. Изучите рисунок 10, на котором представлены признаки педагогических технологий в трактовках различных авторов.

Признаки – это обязательные атрибуты педагогической технологии. Если какой-либо из признаков отсутствует, то система методов, форм и методик обучения не является педагогической технологией.

Сгруппируйте признаки, которые повторяются у представленных авторов, частично повторяются либо являются уникальными.

Дайте характеристику каждому из универсальных признаков педагогических технологий.

Подумайте, почему позиции авторов отличаются.

В. П. Беспалько, М. В. Кларин	Г. К. Селевко
диагностическое целеобразование	системность (комплексность, целостность)
результативность	научность (концептуальность, развивающий характер)
экономичность	структурированность (логичность, алгоритмичность, процессуальность, преемственность, вариативность)
алгоритмируемость	управляемость (диагностичность, прогнозируемость, эффективность, оптимальность, воспроизводимость)
проектируемость	
целостность	
управляемость	
корректируемость	
визуализация	
Г. Е. Муравьева	В. А. Сластенин
целенаправленность	диагностично заданная цель
целостность	представление содержания в виде системы задач
научная обоснованность	жесткая логика этапов усвоения материала
направленность на результат	система способов взаимодействия участников учебного процесса
планируемость	мотивационное обеспечение деятельности учителя и ученика
высокая эффективность	указание границ допустимого отступления от алгоритма
системность	применение новейших средств обучения
комфортность	
законсообразность	
проектируемость	
надежность	
гарантированность	

Рисунок 10. – Признаки педагогических технологий

2. В научной литературе очень часто педагогические технологии маркируются признаком «современные». Соответственно, возникает вопрос: есть несовременные педагогические технологии? И да, и нет. В науке такие технологии определяются как традиционные технологии обучения, к которым относят прежде всего классно-урочную систему.

Также возникает правомерный вопрос: какие технологии считать современными. Например, метод проектов, или технология проектного обучения, связывают с именами Д. Дьюи и У. Килпатрика, ее разработка велась в 20-е гг.

XX века. Некоторые исследователи усматривают корни данной технологии в деятельности иезуитских коллегиумов XVI-XVIII веков. Несмотря на длительную историю метода проектов, данная технология является современной. Чтобы ответить на данный вопрос, необходимо обратиться к понятию «педагогическая инновация».

Педагогическая инновация – это процесс освоения педагогического новшества, внедрения его в деятельность образовательных учреждений. Соответственно, от идеи до реализации, особенно массовой, может пройти значительное время. Например, технологии поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина, развивающего обучения Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова, Л.В. Занкова разрабатывались в 60-е годы XX века, однако массово стали внедряться в российскую школу в 1990-е – 2000-е гг.

Изучите рисунок 11 и сформулируйте выводы о значении признака современности применительно к педагогическим технологиям.

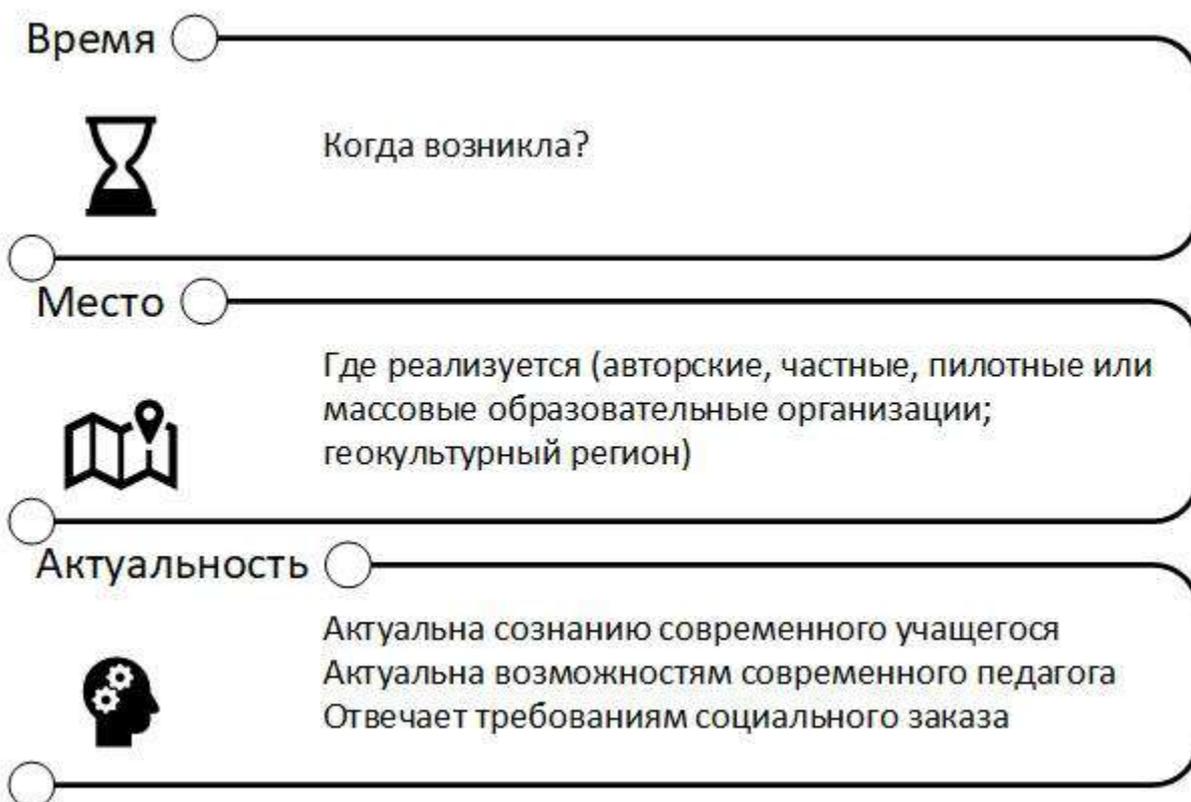


Рисунок 11. – Критерии современности педагогических технологий

1.4. Классификации педагогических технологий

Стимульный материал

Поскольку при определении педагогических технологий присутствует плюрализм мнений, аналогичная ситуация наблюдается и в вопросе классификации педагогических технологий (рисунки 12-16).

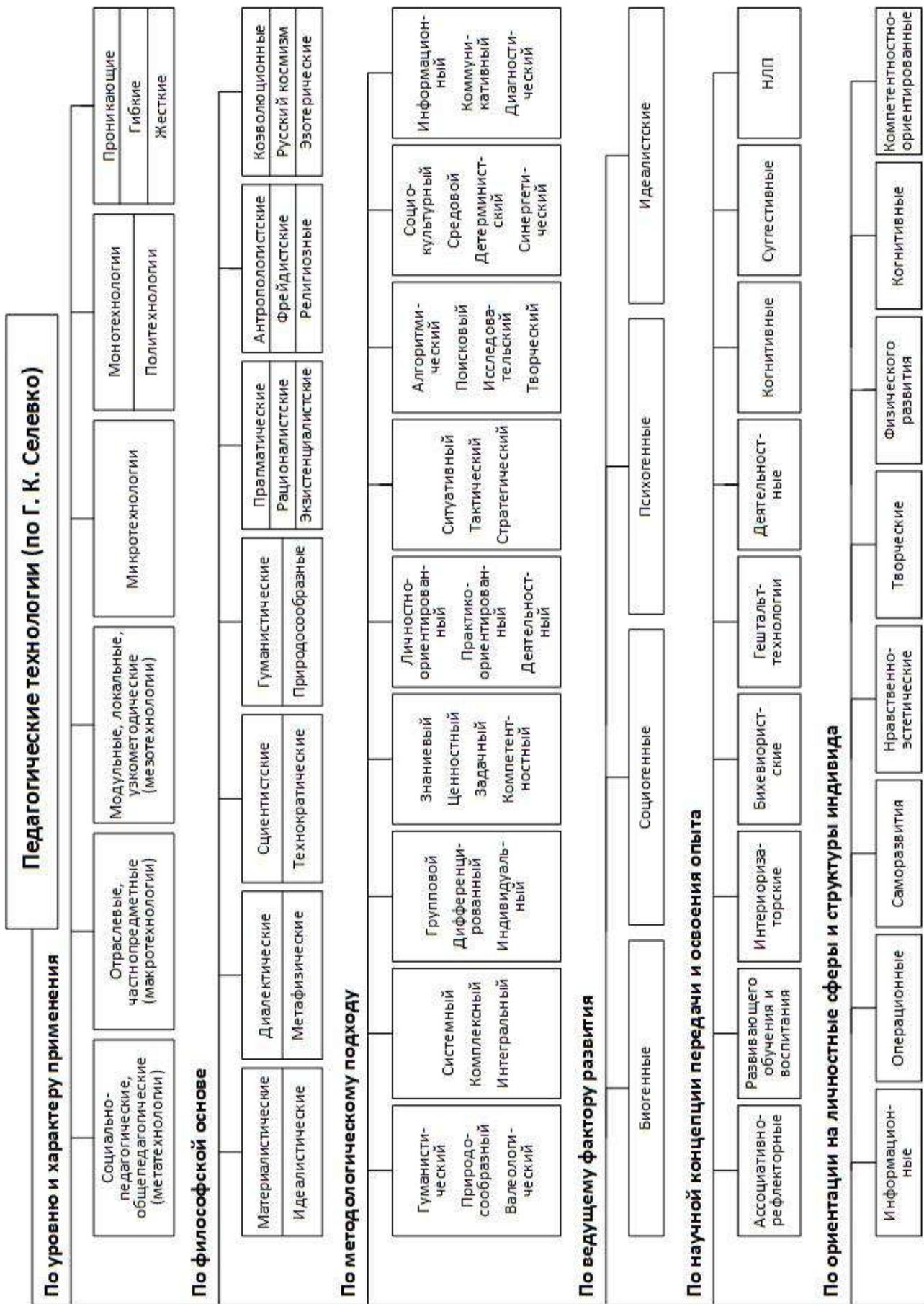


Рисунок 12. – Классификация педагогических технологий по Г.К. Селевко

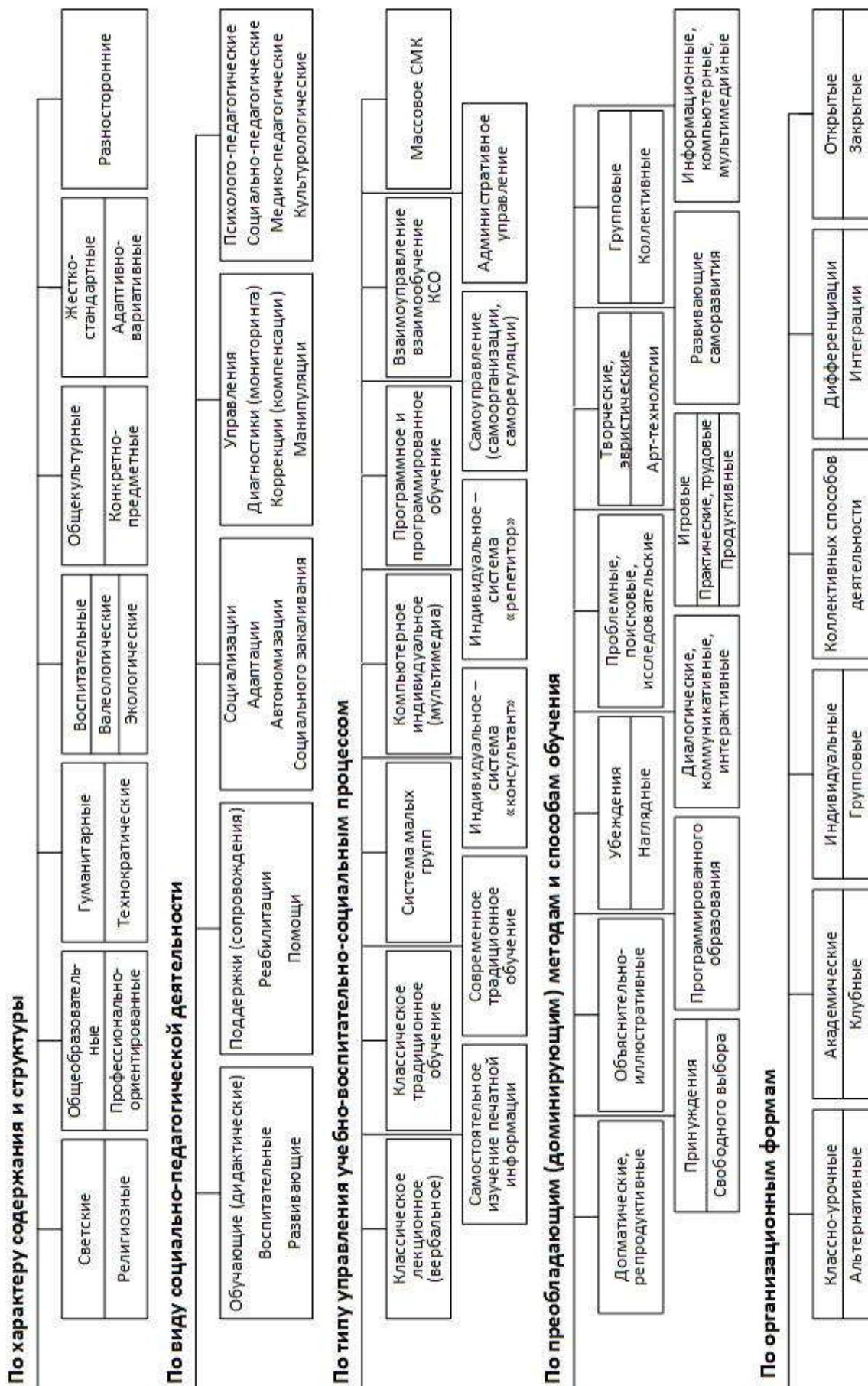


Рисунок 13. – Классификация педагогических технологий по Г.К. Селевко (продолжение)

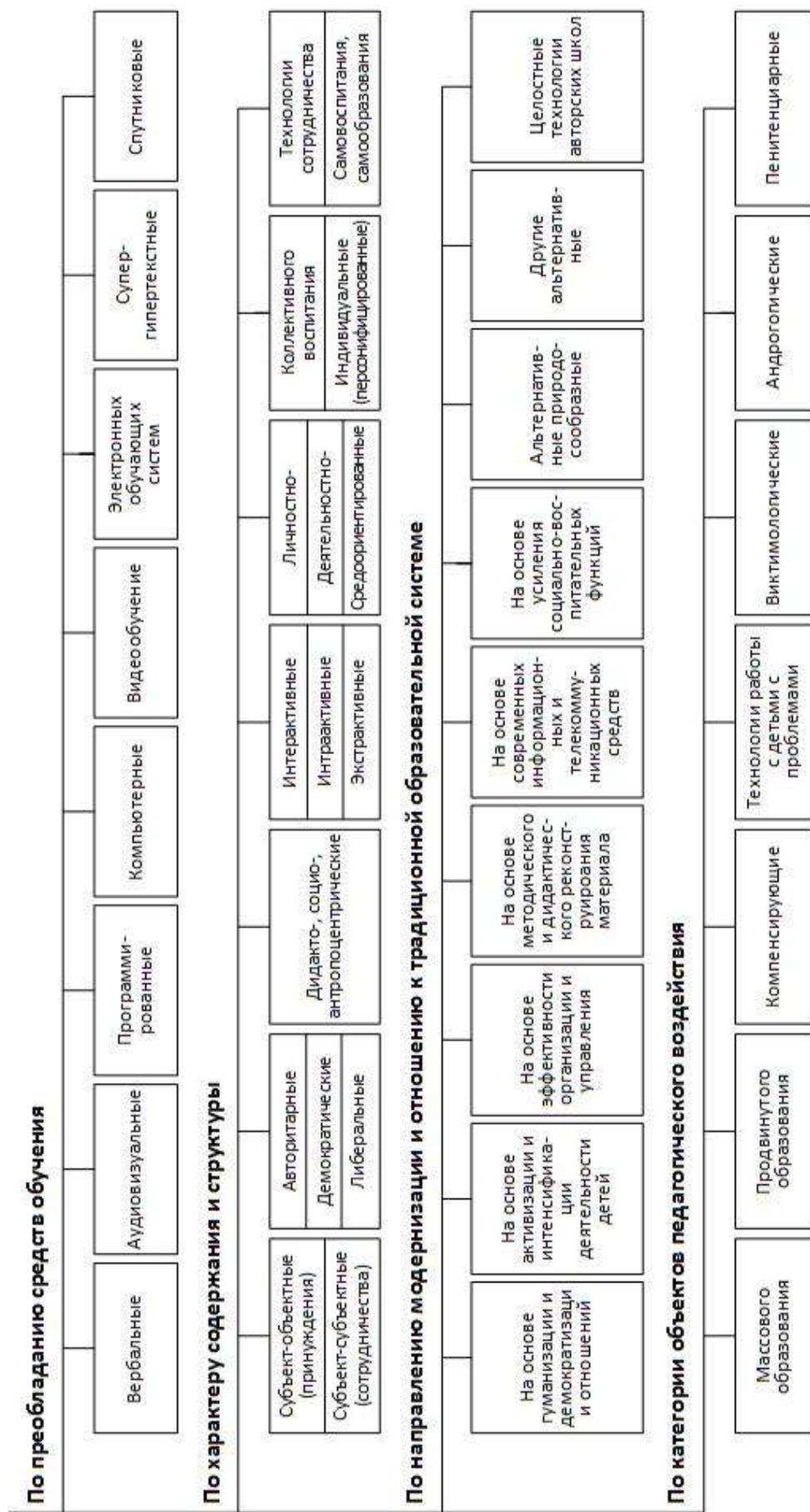


Рисунок 14. – Классификация педагогических технологий по Г.К. Селевко (окончание)

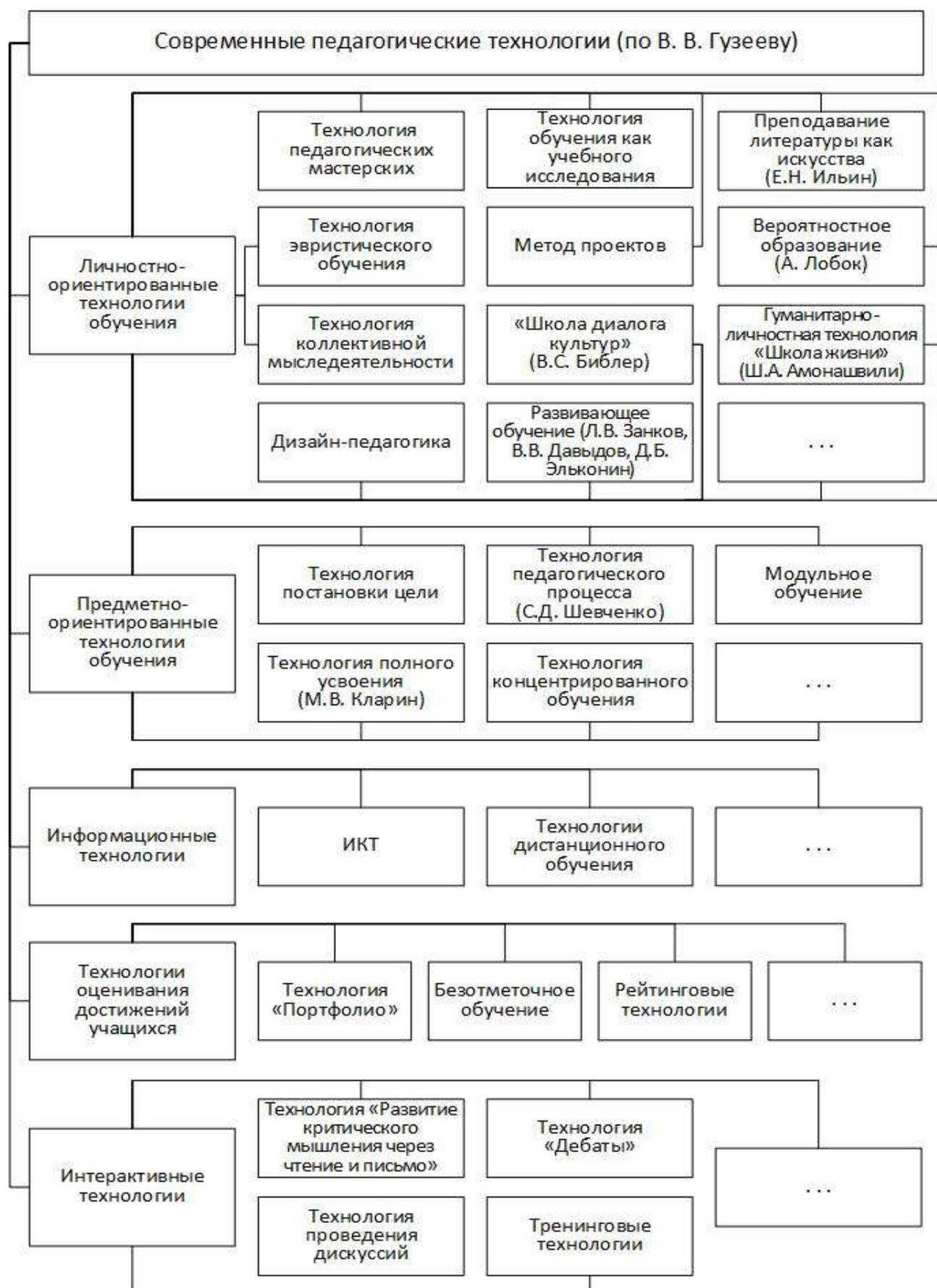


Рисунок 15. – Классификация педагогических технологий по В.В. Гузееву

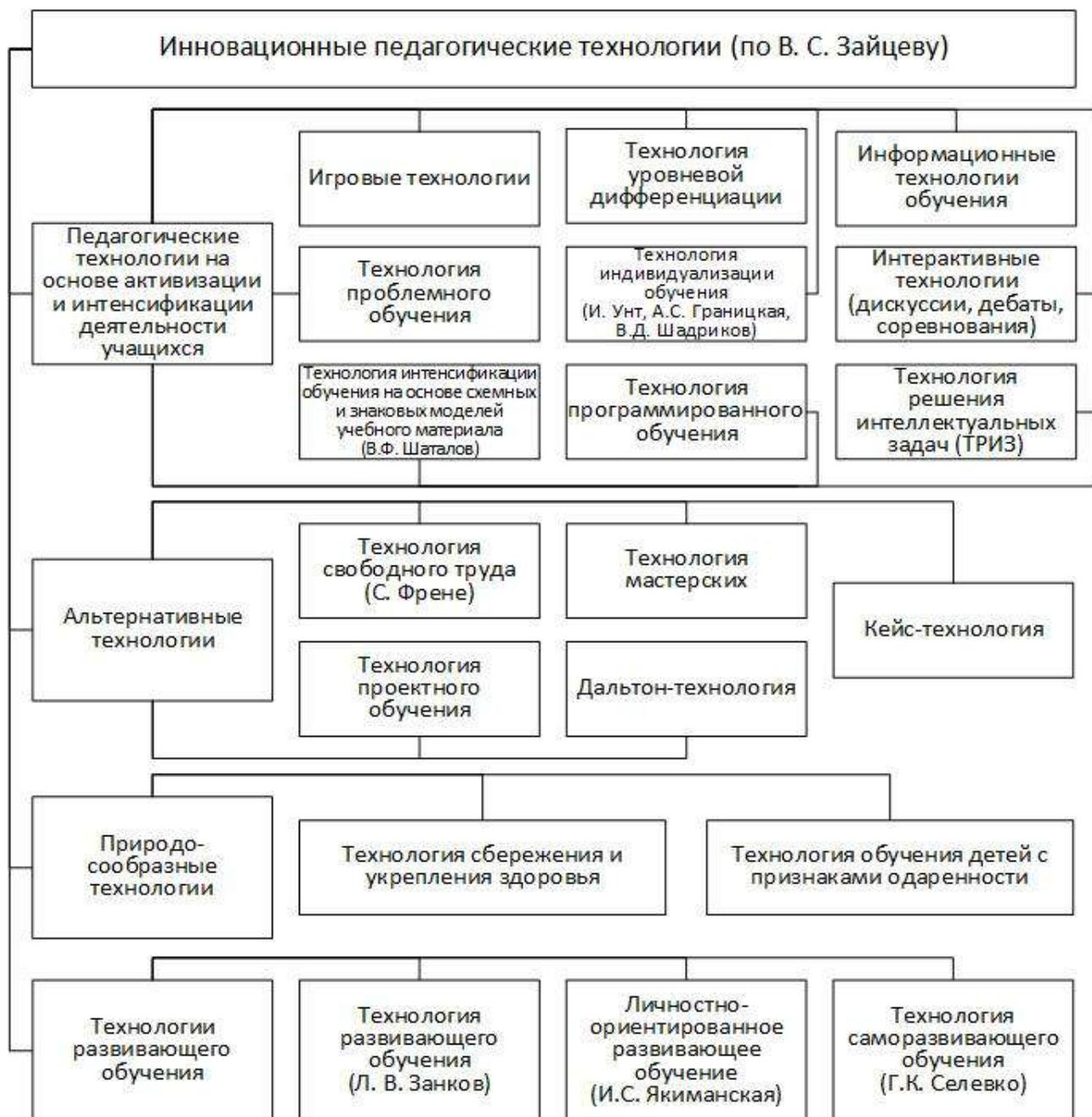


Рисунок 16. – Классификация педагогических технологий по В.С. Зайцеву

Практические задания

1. В педагогической практике последнего времени актуализированы активные и интерактивные технологии. Как правило, их противопоставляют так называемым пассивным технологиям. Ключевое отличие между этими технологиями заключается в типе взаимодействия между учителем и учениками. Пассивные технологии предполагают однонаправленное взаимодействие учителя и учеников. Например, такое наблюдается при программированном обучении. Активные технологии обеспечивают диалогическое взаимодействие между учителем и учеником. Интерактивные технологии основаны на том, что педагог организует разностороннее взаимодействие между учащимися. Изучите рису-

нок 17. Подумайте, в каких случаях целесообразно использовать пассивные, активные или интерактивные методы обучения.

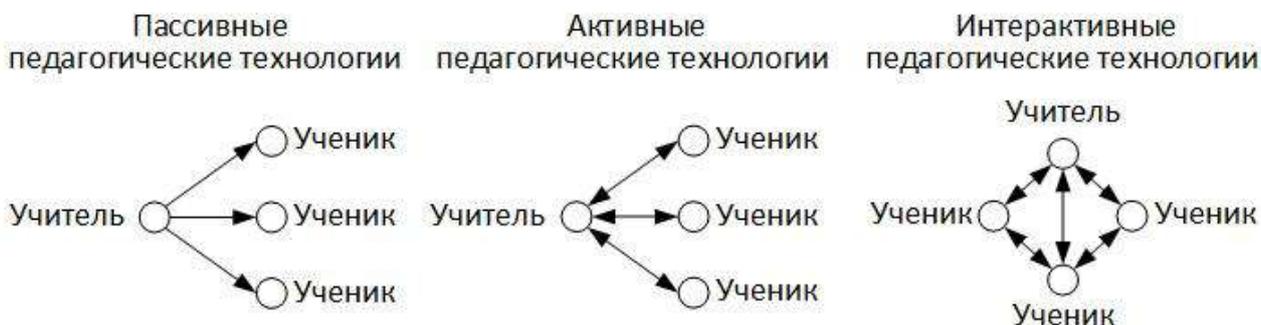


Рисунок 17. – Различные типы взаимодействия учителя и учеников в зависимости от педагогической технологии

2. На рисунках 18 и 19 представлены классификации активных и интерактивных педагогических технологий. Подумайте, почему одни и те же технологии относятся и к активным, и к интерактивным технологиям?



Рисунок 18. – Классификация активных педагогических технологий



Рисунок 19. – Классификация интерактивных педагогических технологий

1.5. Логика и алгоритм технологизации образовательного процесса

Стимульный материал

В.С. Зайцев, обращаясь к структуре педагогической технологии, выделяет три ее компонента: концептуальный, содержательный и процессуальный (рисунок 20).

Концептуальный компонент – это та научная основа, на которой базируется педагогическая технология. Например, технология проектного обучения восходит к методу проектов, в основе которого лежат философские идеи прагматизма. Д. Дьюи реконструирует данные идеи применительно к педагогическому процессу следующим образом. Чем занимается человек на протяжении всей своей жизни? Решает проблемы совместно с другими людьми, в ходе решения этих проблем появляются определенные продукты как квинтэссенция человеческого опыта. Следовательно, необходимо учить детей не готовому знанию, а решению проблем совместно с другими учащимися, эти концептуальные идеи образуют научную основу технологии проектного обучения.

Содержательный компонент описывает ту область содержания образования, которая выступает материалом для овладения в ходе технологически усовершенствованного педагогического процесса. Это может быть как предметная область (например, технология воспитывающего обучения Е.Н. Ильина), так и определенные способности или учебные действия («Школа памяти» С. Гарибяна).

Процессуальный компонент фактически описывает технологическую структуру организации педагогического процесса, куда входят этапы, или шаги реализации педагогической технологии, алгоритмы и последовательности деятельности учителя и ученика, методы, формы и средства обучения, контроля и диагностики.



Рисунок 20. – Структура педагогических технологий по В.С. Зайцеву

В работе Г.К. Селевко представлена несколько иная логика конструирования педагогических технологий. В разрезе данной логики автор также выделяет три компонента: научный, дескриптивный и деятельностный (рисунок 21).

Научный компонент педагогической технологии содержит комплекс научных знаний о проектируемом педагогическом процессе, методологические основания планируемых изменений, соотнесение технологии с кластером в рамках какой-либо классификации и перспективы развития, что может выражаться в виде проектов, программ, прогнозов и пр.

Дескриптивный, или описательный компонент представляет собой модель деятельности, описывающей концепцию, содержание деятельности, алгоритм деятельности, представленный в виде конкретных шагов, этапов, ступеней, операций, процессуальной характеристики, которую образуют соотносимые с этапами, шагами компоненты педагогического процесса – методы, формы, средства обучения, управленческие структуры, стили и технологии взаимодействия участников образовательных отношений, а также учебно-методическое обеспечение.

Деятельностный компонент представлен в виде конкретного целеполагания, планировании деятельности и ее организации, описания достижения целей, а также комплекта инструментария для анализа результатов.



Рисунок 21. – Структура педагогических технологий по Г.К. Селевко

В.П. Беспалько представил алгоритм разработки любой педагогической технологии. Данный алгоритм представлен на рисунке 22.

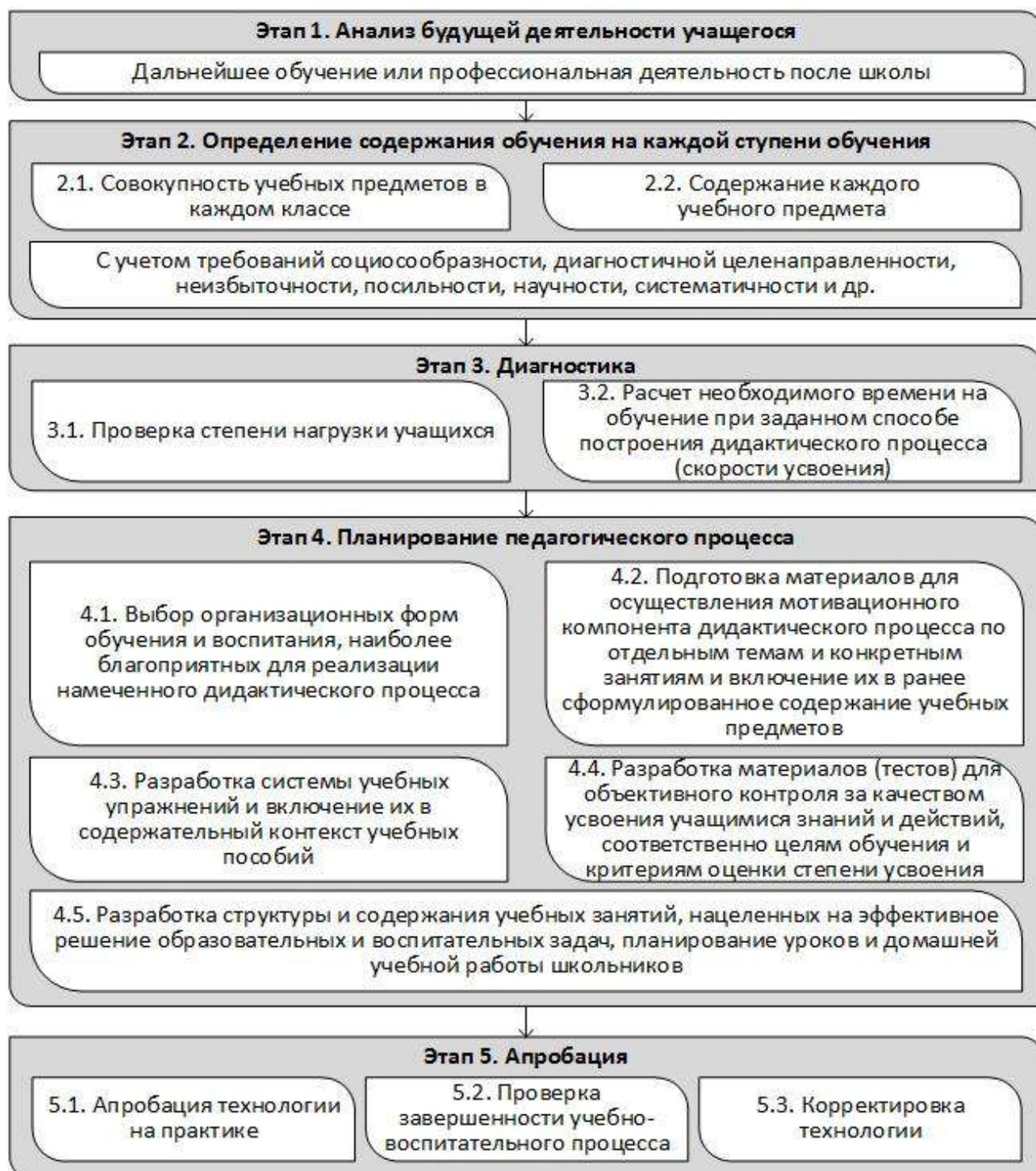


Рисунок 22. – Алгоритм разработки педагогических технологий по В.П. Беспалько

Как видно из рисунка, алгоритм разработки педагогической технологии достаточно близок алгоритму проведения формирующего педагогического эксперимента. Однако масштаб педагогического эксперимента может быть раз-

ным, в то время как педагогическая технология предполагает детальную разработку процессуально-деятельностных характеристик.

Практические задания

1. Ключевой составляющей структуры педагогической технологии является постановка цели, поскольку в этом структурном элементе предвосхищен результат, и он систематизирует педагогический процесс на фундаментальном уровне. Источниками целей обучения могут выступать различные компоненты педагогического процесса. Изучите рисунок 23 и ответьте, какой из способов определения цели соответствует логике педагогических технологий.

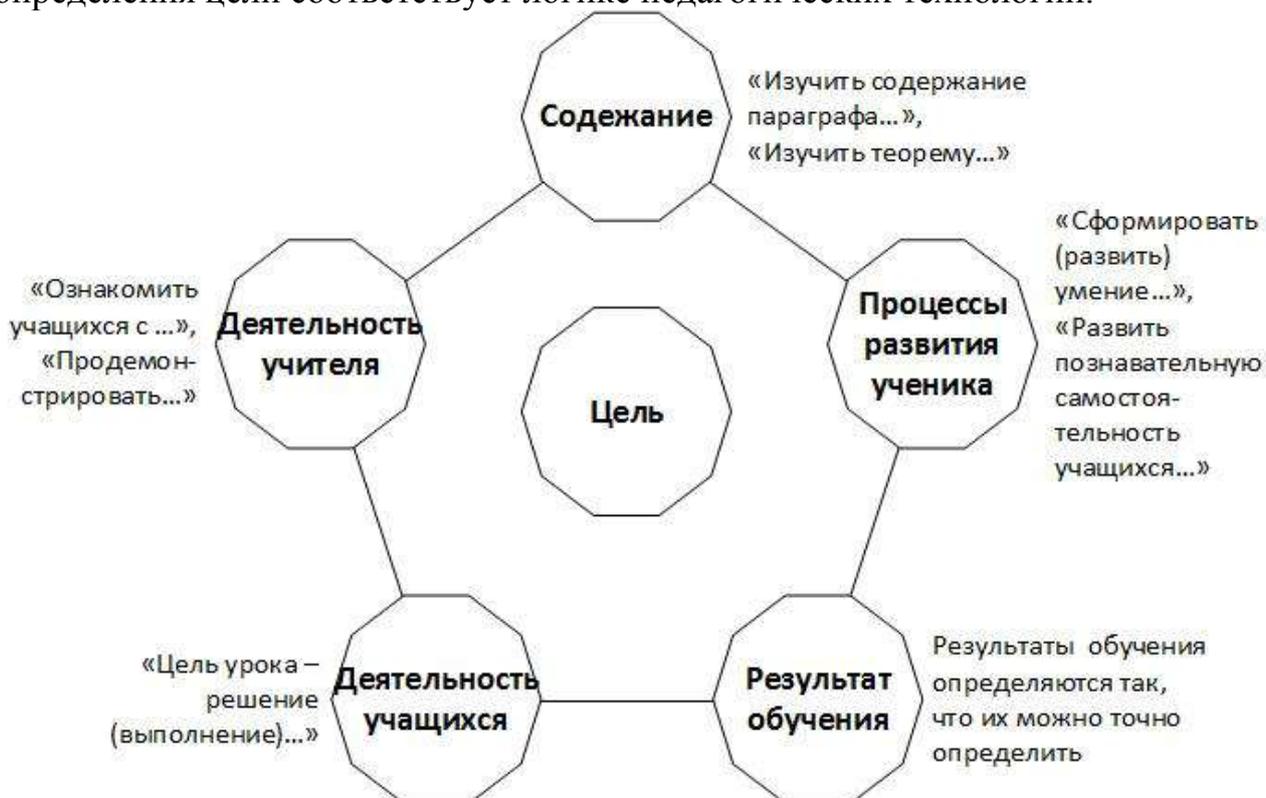


Рисунок 23. – Источники формирования цели педагогического процесса

2. Используя таксономию целей Б. Блума (рисунок 24), сформулируйте одну из целей учебного предмета естественно-научного цикла дисциплин.



Рисунок 24. – Таксономия учебных целей по Б. Блуму

Задания для самопроверки

1. С середины 1950-х гг. по конец 1960-х гг. в науке уходят от инструментального понимания технологизации образования. Вместо концепции «технологий в образовании» начинает развиваться концепция «технологий образования». С какой педагогической технологией связана смена выше указанных концепций?

- а) технология Дальтон-план;
- б) технология проектного обучения;
- в) технология программированного обучения;
- г) технология В. Э. Штейнберга.

2. Данная группа технологий нацелена на преобразование социального взаимодействия обучающихся с учителем, а также между собой, с окружающим миром. О каких технологиях идет речь?

- а) педагогические технологии;
- б) образовательные технологии;
- в) технологии воспитания;
- г) гуманитарные технологии в образовании.

3. Прочитайте определение: «Совокупность конкретных методов, приемов и способов педагогической деятельности в отдельных педагогических процессах (предметная область или предмет, вид или задача воспитания, компонент педагогического процесса)». О каком понятии идет речь?

- а) педагогическая технология;
- б) методика обучения (воспитания);
- в) технология обучения;
- г) технология воспитания.

4. Педагогическая инновация – это...

- а) процесс освоения педагогического новшества, внедрения его в деятельность образовательных учреждений;
- б) процесс разработки принципиально новой педагогической технологии;
- в) процесс внедрения технических средств обучения в образовательную деятельность;
- г) процесс адаптации психолого-педагогической концепции к образовательному процессу.

5. Какие из перечисленных признаков являются обязательными для педагогической технологии?

- а) концептуальность;
- б) социальная значимость;
- в) эвристичность;
- г) системность;
- д) результативность;
- е) алгоритмируемость.

6. Какие из перечисленных технологий относятся к педагогическим технологиям на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся?

- а) игровые технологии;
- б) технология программированного обучения;
- в) технологии уровневой дифференциации;
- г) проблемное обучение.

7. Какие из перечисленных технологий относятся к педагогическим технологиям на основе эффективности управления и организации учебного процесса?

- а) технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала;
- б) технологии индивидуализации обучения;
- в) технологии групповой деятельности;
- г) технологии групповой деятельности.

8. Какие из перечисленных технологий относятся к педагогическим технологиям на основе дидактического усовершенствования и реконструирования материала?

- а) технология поэтапного формирования умственных действий;
- б) технология модульного обучения;
- в) технология продуктивного образования;
- г) технология эвристического образования.

9. Какие из перечисленных технологий относятся к педагогическим технологиям на основе личностной ориентации педагогического процесса?

- а) педагогика сотрудничества;
- б) технология проблемного обучения;
- в) гуманно-личностная технология Ш.А. Амонашвили;
- г) технология укрупнения дидактических единиц (П.М. Эрдниев).

10. Какие из перечисленных элементов входят в процессуальный компонент педагогической технологии?

- а) форма обучения;
- б) метод обучения;
- в) психолого-педагогическая концепция;
- г) методологические подходы.

Литература

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М., 1989.
2. Бордовская Н.В. Гуманитарные технологии в вузовской образовательной практике: теория и методология проектирования: учебное пособие. – СПб.: ООО «Книжный Дом», 2007.

3. Борытко Н.М., Соловцова И.А., Байдаков А.М. Педагогические технологии. – Волгоград, 2006.
4. Гузеев В.В. Образовательная технология от приема до философии. – М., 1996.
5. Зайцев В.С. Современные педагогические технологии: учебное пособие: В 2-х книгах. – Челябинск, ЧГПУ, 2012.
6. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе. Анализ зарубежного опыта. – М., 1989.
7. Педагогические технологии / Под общ. ред. В.С. Кукушина. – М.: ИКЦ «МарТ»: -Ростов н/Д: «МарТ», 2006.
8. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М., 2010.
9. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1998.

МОДУЛЬ 2. СОВРЕМЕННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Вопросы

- 2.1. Технология проблемного обучения.
- 2.2. Технология учебно-исследовательской деятельности.
- 2.3. Технология проектного обучения.
- 2.4. Технология кейс-стади.
- 2.5. Технология развития критического мышления.
- 2.6. Технологии конвергентного образования: Курчатовский проект, TheoPrax, STEAM-технология.
- 2.7. Технология 5E.

Тезаурус

Технология проблемного обучения – это педагогическая технология, в основу которой положен способ проблематизированного конструирования содержания образования и используется комплекс методов и приемов, направленных на активизацию познавательной активности и самостоятельности учащихся посредством решения проблемных ситуаций.

Педагогическая проблемная ситуация – это психическое состояние обучающегося, характеризующееся познавательной потребностью, что вызвано противоречием.

Проблема – это задача, берущая начало в проблемной ситуации, соответственно, содержащая противоречие, которое имеет значение для обучаемых, прямо или косвенно связанное с профессиональной, учебной и личностной сферой.

Технология учебно-исследовательской деятельности – это педагогическая технология, в основе которой лежит организация выполнения учащимися исследовательских задач согласно алгоритму научного исследования, в результате чего учащиеся получают субъективно новые представления об объектах и явлениях окружающей действительности с помощью научного метода познания, развивают исследовательские компетенции.

Учебное исследование – это педагогический процесс взаимодействия учителя и учащихся с целью исследования объектов и явлений окружающей действительности с помощью научного метода познания.

Технология проектного обучения – это педагогическая технология освоения содержания образования через решение проблемных задач посредством создания междисциплинарного, практико-ориентированного продукта, обладающего определенной теоретической и практической новизной.

Проект – это комплексная деятельность и результат этой деятельности по созданию нового продукта, обладающего качествами междисциплинарности, практической направленности и условной теоретической и практической новизной.

Технология кейс-стади – это интерактивная педагогическая технология, в основе которой лежит метод проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении посредством вовлечения обучающихся в решение или анализ конкретных ситуаций, оформленных в виде кейса – специально подготовленного учебного материала, иллюстрирующего какую-либо проблемную ситуацию.

Кейс – специально подобранная проблемная ситуация, реальная либо максимально приближенная к реальной, содержащая информацию о событиях, дилеммах, теоретических или концептуальных проблемах, требующих анализа и / или принятия решений.

Ситуация – это конкретное состояние конкретного процесса, обладающая такими характеристиками, как противоречивость, проблемность, управляемость и вариативность.

Анализ – это метод научного исследования посредством вычленения отдельных сторон, свойств, составных частей чего-нибудь.

Технология развития критического мышления – это комбинация стратегий и приемов, направленных на развитие у учеников способности анализировать факты, явления и процессы с точки зрения логики, в их взаимосвязи и взаимозависимости.

Критическое мышление – это форма рационального, рефлексивного мышления, сосредоточенного на принятии решения о том, во что верить или делать.

Технология конвергентного образования – это педагогическая технология, базирующаяся на преобразовании содержания образования на основе интеграции фундаментальных закономерностей развития естественных наук и NBIC-технологий.

НБИК-конвергенция — гипотетическое ядро 6-го технологического уклада, основанное на интеграции нано-, био-, информационных и когнитивных технологий.

Технология TheoPrax – это конвергентная педагогическая технология, основанная на междисциплинарных групповых занятиях, проектной работе, интегрированной в учебные планы, характеризующаяся на уровне содержания работой над «серьезными» темами из области бизнеса, естественно-научных исследований и промышленности на основе реальных заказов от промышленности и бизнеса.

STEAM-технология – это педагогическая технология, основанная на интеграции предметного содержания естественных наук, технологий, инженерии, творчества и математики, использовании смешанной образовательной среды в логике проблемного и проектного обучения.

Технология 5E – это педагогическая технология учебных циклов, основанная на конструктивистском подходе в планировании естественно-научного образования.

2.1. Технология проблемного обучения

Стимульный материал

Проблемное обучение как технология восходит к педагогике прагматизма Д. Дьюи. Ученый считал, что эффективность обучения зависит от активности учащегося, что достигается за счет изменения познавательных отношений в педагогическом процессе. Активизация познавательной позиции ученика возможна в том случае, если учебный материал будет даваться не в готовом виде, а проблематизировано, будет связан с жизнью ребенка и практикой жизни.

Долгое время идея проблемного обучения функционировала в педагогической теории и практике как методологический подход. Как педагогическая технология проблемное обучение возродилось в 1970-е годы в Канаде.

Алгоритм проблемного обучения в самом общем виде представляет следующую последовательность шагов: постановка учителем проблемной задачи; создание проблемной ситуации; поиск решений проблемной ситуации учащимися, в процессе чего они осваивают знания, опыт, приобретают компетенции; применение полученного комплекса знаний, отношений и опыта на практике (рисунок 25).

Технология проблемного обучения – это педагогическая технология, в основу которой положен способ проблематизированного конструирования содержания образования и используется комплекс методов и приемов, направленных на активизацию познавательной активности и самостоятельности учащихся посредством решения проблемных ситуаций.

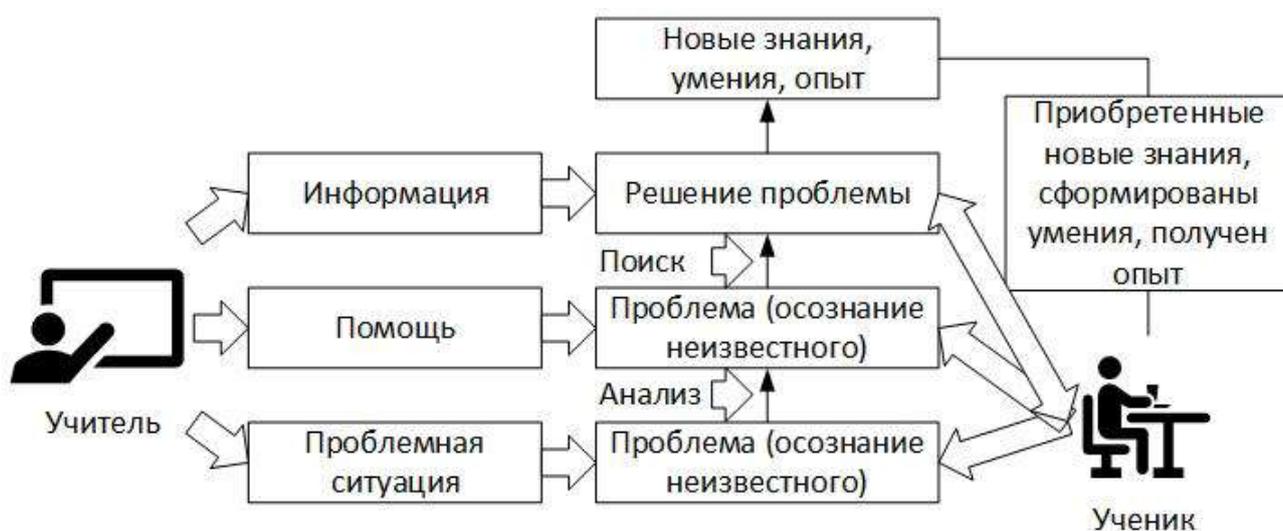


Рисунок 25. – Технология проблемного обучения

Суть проблемных технологий заключается в том, что на всех этапах образовательная деятельность осуществляется сквозь призму системы «проблемная ситуация – проблема – решение проблемы» (рисунок 26).

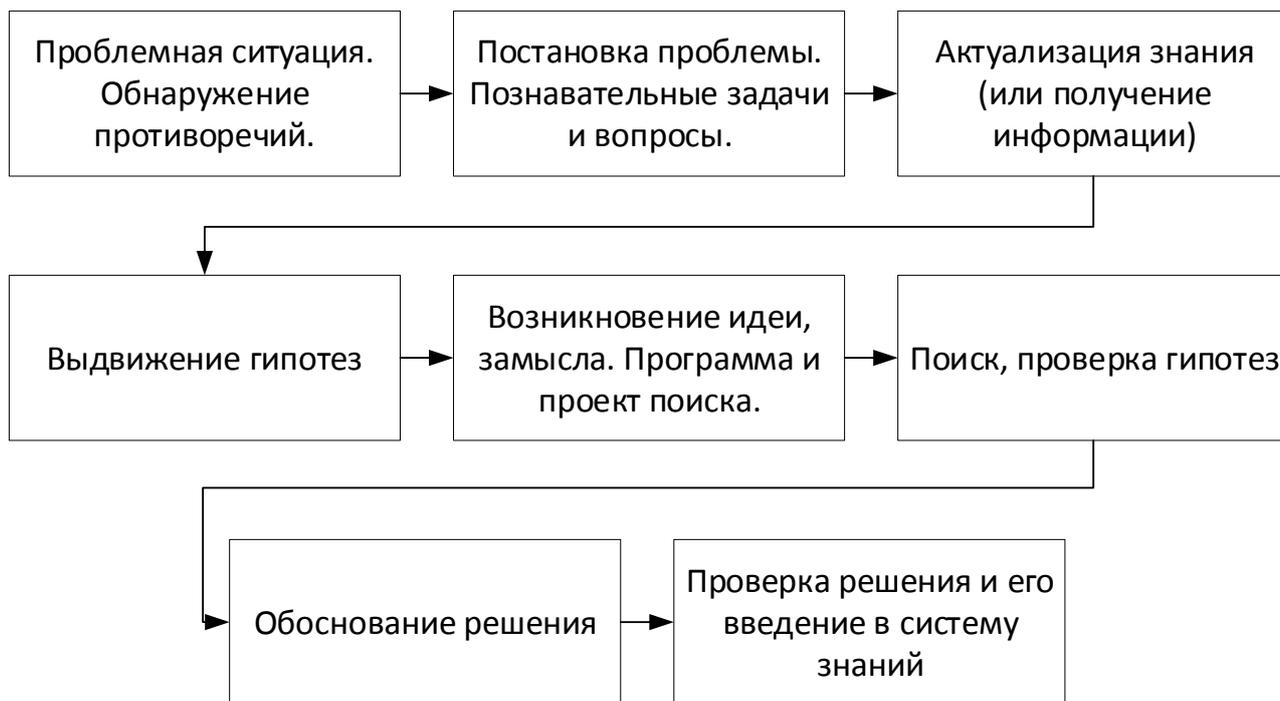


Рисунок 26. – Алгоритм технологии проблемного обучения

Как видно из рисунка 26, первым этапом технологии проблемного обучения является создание проблемной ситуации. Проблемная ситуация – это обстоятельства деятельности, содержащие противоречие. Педагогическая проблемная ситуация – это психическое состояние обучающегося, характеризующееся познавательной потребностью, что вызвано противоречием. На рисунке 27 представлены типы педагогических проблемных ситуаций.



Рисунок 27. – Типы проблемных ситуаций

Для использования технологии проблемного обучения в процессе изучения дисциплин естественно-научного цикла рекомендуется применять определенные приемы создания проблемных ситуаций, которые представлены на рисунке 28.

ПРИЕМ	ПРИМЕР
<p>Демонстрация или сообщение некоторых фактов, которые учащимся неизвестны и требуют для объяснения дополнительной информации</p>	<p>Учитель демонстрирует аллотропные видоизменения элементов (например, серы) и требует объяснить, почему они возможны</p>
<p>Использование противоречия между имеющимися знаниями и изучаемыми фактами, когда на основании известных знаний учащиеся высказывают неправильные суждения</p>	<p>Учитель: может ли при пропускании оксида углерода(IV) через известковую воду получиться прозрачный раствор? Учащиеся на основании предшествующего опыта отвечают отрицательно. Учитель показывает опыт с образованием гидрокарбоната кальция.</p>
<p>Объяснение фактов на основании известной теории</p>	<p>Учитель: почему при электролизе раствора сульфата натрия на катоде выделяется водород, а на аноде кислород? Учащиеся должны ответить на вопрос, пользуясь справочными таблицами: рядом напряжений металлов, рядом анионов, расположенных в порядке убывания способности к окислению, и сведениями об окислительно-восстановительной сущности электролиза.</p>
<p>Строится гипотеза и затем проверяется практикой</p>	<p>Учитель: будет ли уксусная кислота как органическая кислота проявлять общие свойства кислот? Учащиеся высказывают предположения, затем проверяют их в ходе лабораторной работы, а затем даёт теоретическое объяснение.</p>
<p>Нахождение рационального пути решения, когда заданы условия и дана конечная цель</p>	<p>Учитель предлагает экспериментальную задачу: даны три пробирки с веществами. Распознать эти вещества с помощью качественных реакций.</p>
<p>Использование принципа историзма</p>	<p>Поиск путей систематизации химических элементов, приведший Д.И. Менделеева к открытию периодического закона. Многочисленные проблемы, связанные с объяснением взаимного влияния атомов в молекулах органических веществ на основе электронного строения, также являются отражением вопросов, возникших в истории развития органической химии</p>

Рисунок 28. – Приемы создания проблемных ситуаций на уроках дисциплин естественно-научного цикла

В ходе анализа проблемной ситуации учащиеся самостоятельно или при помощи учителя формулируют проблему. Проблема – это задача, берущая начало в проблемной ситуации, соответственно, содержащая противоречие, которое имеет значение для обучаемых, прямо или косвенно связанное с профессиональной, учебной и личностной сферой.

Проблема должна удовлетворять следующим критериям, чтобы обладать потенциалом активизировать познавательную активность и самостоятельность обучающихся:

- соотноситься с практикой жизни или быть актуальной для сознания обучающихся;
- провоцировать учащихся принимать решения, то есть быть неоднозначной, иметь несколько вариантов или способов решения;
- при соотношении объема работы и времени способствовать групповой работе;
- быть связанной с предшествующим материалом;
- стимулировать у учеников формирование новых знаний и овладение новыми умениями.

После обнаружения проблемы согласно технологии проблемного обучения необходимо организовать выдвижение гипотез и поиск правильного решения при сочетании групповых, индивидуальных и коллективных форм обучения, причем необходимо титульным делать именно групповую форму работы.

Можно выделить два вида групповых работ:

- единая групповая работа – учащиеся в малых группах совместно выполняют задание, одинаковое для всех групп;
- дифференцированная групповая работа – у каждой группы свое задание, но все они подчинены единой цели.

Следует отметить, что использование групповой работы на уроке зависит от его темы, этапа урока, сложности задания. Перспективным в этом отношении является метод декомпозиции. Он является одним из основных методов разработки алгоритмов в области программирования, а также в качестве механизма создания здоровой конкуренции. Метод декомпозиции – это научный метод, использующий структуру задачи и позволяющий заменить решение одной большой задачи решением серии меньших задач, пусть и взаимосвязанных, но более простых. В сфере обучения данный метод работает следующим образом: перед группой ставится задача, которую участники начинают разбивать на более простые подзадачи до того момента, пока решение каждой из них не будет понятно всем членам группы.

Практические задания

На рисунке 29 представлены модели трех методов обучения. На примере уроков естествознания, химии, физики или биологии по аналогии придумайте реализацию этих трех методов проблемного обучения.

КАК?	КОГДА?	ПРИМЕР
ПРОБЛЕМНОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ		
<p>Создание проблемной ситуации: учитель</p> <p>Формулировка проблемы: учитель</p> <p>Выдвижение гипотез и решение: учитель</p>	<p>Учащиеся не обладают достаточным объемом знаний.</p> <p>Впервые сталкиваются с тем или иным явлением и не могут установить необходимые ассоциативные связи.</p>	<p>В 8 классе впервые учащиеся знакомятся с решением задач с использованием понятий «Количество вещества» и «Молярный объем газов». Можно начать этот урок с демонстрации некоторых образцов на столе: навески определенной массы (64 г) серы, определенный объем воды в мерном цилиндре (45 мл), колбу с воздухом (50 мл). Начинаем беседу с образца серы: «Можем ли мы измерить массу этой навески?» – «Да, с помощью весов». – «А посчитать число молекул с учетом состава S₈? А число атомов серы?» – Нет, учащиеся еще не обладают необходимыми знаниями. Идет объяснение понятий «количество вещества», 1 моль вещества, знакомство с формулами расчета количества вещества, понятиями «число Авогадро», «молярная масса», «молярный объем газов».</p>
ПОИСКОВАЯ (ЭВРИСТИЧЕСКАЯ) БЕСЕДА		
<p>Создание проблемной ситуации: учитель</p> <p>Формулировка проблемы: учитель</p> <p>Выдвижение гипотез и решение: ученики</p>	<p>Учащиеся обладают необходимым объемом знаний.</p> <p>Поисковая беседа является необходимой подготовительной ступенью к работе учащихся на уровне исследования.</p>	<p>Темы «Основные сведения о строении атомов», «Изменения в составе ядер атомов химических элементов. Изотопы». Моделирование сопровождается рисунками и записями, а также беседой с учащимися, в которой они сами отвечают на вопросы и формулируют определения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мысленное изменение в атоме числа нейтронов приводит к образованию изотопов дейтерия и трития, следовательно, можно сформулировать понятие «изотопы». 2. Мысленное изменение в атоме числа электронов приводит к определению понятия «ионы». 3. Мысленное изменение в атоме числа протонов приводит к объяснению понятия «химический элемент».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ПОИСКОВАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ		
<p>Создание проблемной ситуации: учитель</p> <p>Формулировка проблемы: ученики</p> <p>Выдвижение гипотез и решение: ученики</p>	<p>Учащиеся обладают необходимым объемом знаний.</p> <p>Умеют формулировать гипотезы.</p>	<p>При изучении свойств щелочных металлов можно предложить следующие задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) «Выявить роль воды в реакциях взаимодействия щелочных металлов с растворами различных солей». 2) Выявить роль аниона в реакции алюминия с растворами солей меди – хлоридом меди (II) и сульфатом меди (II). <p>Для создания проблемной ситуации учитель может предложить проблемный вопрос: «Каким образом будет происходить реакция между ...?» При проведении эксперимента и дальнейшем анализе его результатов учащиеся приходят к пониманию сущности протекающих процессов.</p>

Рисунок 29. – Методы проблемного обучения

На уроках учебных дисциплин естественно-научного цикла рекомендуется использовать три метода проблемного обучения: проблемное изложение, по-

исковая (эвристическая) беседа, самостоятельная поисковая и исследовательская деятельность учащихся.

Все три метода различаются по степени познавательной самостоятельности учащихся. Первый метод предполагает, что учитель создает проблемную ситуацию, выявляет проблему и демонстрирует ее решение. Второй метод основан на включении учащихся на этапе самостоятельного решения проблемы. Третий метод ориентирован на то, что учащиеся самостоятельно определяют проблему и ищут ее решение. Учитель выполняет роли консультанта или модератора. Консультант всегда знает решение, но никогда не сообщает его; он подводит обучающихся к самостоятельному ответу на вопросы. Модератор же организует внутригрупповое и межгрупповое взаимодействие.

2.2. Технология учебно-исследовательской деятельности

Стимульный материал

Технология учебно-исследовательской деятельности близка технологии проблемного обучения, однако данная технология рассматривается как самостоятельная. Кроме того, эта технология достаточно востребована в современной школе особенно при преподавании учебных дисциплин естественно-научного цикла. Данная технология восходит к педагогическим концепциям Е.С. Альтшуллера, Д. Брунера, М.В. Кларина и др.

Особенностью учебно-исследовательской деятельности является то, что она повторяет логику и структуру научно-исследовательской деятельности, однако не ведет на уровне результата к открытию чего-то принципиально нового.

Технология учебно-исследовательской деятельности – это педагогическая технология, в основе которой лежит организация выполнения учащимися исследовательских задач согласно алгоритму научного исследования, в результате чего учащиеся получают субъективно новые представления об объектах и явлениях окружающей действительности с помощью научного метода познания, развивают исследовательские компетенции.

Соответственно, учебное исследование – это педагогический процесс взаимодействия учителя и учащихся с целью исследования объектов и явлений окружающей действительности с помощью научного метода познания.

Алгоритм технологии учебно-исследовательской деятельности представлен на рисунке 30.

Безусловно, дидактическая цель использования технологии учебно-исследовательской деятельности зависит от уровня образования и, соответственно, возраста учащихся. В частности, на уровне начально общего образования цель проведения учебного исследования – развитие познавательного интереса, познавательной активности и мотивации учения. На уровне основного общего образования – освоение научных знаний, предпосылок научного типа мышления, универсальных учебных действий – базовых исследовательских действий.



Рисунок 30. – Алгоритм технологии учебно-исследовательской деятельности

Согласно ФГОС основного общего образования (редакция от 2021 года), к базовым исследовательским действиям относятся:

- «использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

– прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах».

На уровне среднего общего образования цель проведения учебного исследования – развитие исследовательской компетентности в рамках предпрофессиональной подготовки и профильного обучения.

Как правило, учебно-исследовательская деятельность представляет собой систему полевых исследований (экспериментальная часть), описание хода и результатов исследования в текстовой форме (описательная часть) и презентация результатов.

Большое значение для формирования необходимых базовых исследовательских действий и исследовательских компетенций школьников является оформление хода и результатов учебного исследования в текстовой форме. Структура научного доклада традиционна для научных исследований: введение, основная часть, заключение и список используемой литературы.

Введение фактически отражает научный аппарат как проявление осмысления научной формы познания, поэтому учителя в работе с учениками необходимо уделять время осмыслению всех компонентов научного аппарата исследования: актуальность, разработанность проблемы исследования, объект и предмет исследования, цель и задачи исследования, методы исследования, теоретическая и практическая значимость и структура работы.

Основная часть научного доклада содержит теоретическое и экспериментальное описание учебного исследования.

В заключении приводятся тезисно основные выводы, полученные в результате учебного исследования.

Технологии учебно-исследовательской деятельности применяются в разных формах обучения в урочной и внеурочной деятельности. Более подробно формы организации учебно-исследовательской деятельности представлены на рисунке 31.

Вместе с тем, на практике очень часто присутствует формальная реализация учебного исследования. Данный формализм связан с тем, что учитель игнорирует подготовительные процедуры для совместного проведения с учащимися учебного исследования, сразу требуя от учащихся результат в виде самостоятельного учебного исследования.

Очевидно, что технология учебно-исследовательской деятельности предполагает постепенное наращивание самостоятельности учащихся. На начальном этапе учитель демонстрирует проведение учебного исследования. Как правило, этот этап совпадает с уровнем начального общего образования. Далее целесообразно на уровне основного общего образования увеличивать степень познавательной самостоятельности школьников и вместе с тем сопровождать их на каждом исследовательском этапе. Только при сформированных базовых исследовательских действиях учащиеся смогут самостоятельно проводить учебные исследования.



Рисунок 31. – Формы организации учебно-исследовательской деятельности

При формальном подходе к данному виду деятельности часто происходит смешение технологий учебно-исследовательской деятельности и проектного обучения. Данные технологии, имея общие корни, уходящие в методологию проблемного обучения, обладают ощутимыми различиями.

Предлагаем рассмотреть технологию проектного обучения, объединив практические задания к темам 2.2. и 2.3., построив их на выявлении различий между технологиями учебно-исследовательской деятельности и проектного обучения.

2.3. Технология проектного обучения

Стимульный материал

Как и технология проблемного обучения, так и технология проектного обучения восходят к концепции прагматизма в образовании. Действительно, в основе технологии проектного обучения лежит проблемная ситуация и решение проблемы. Вместе с тем, технология проектного обучения имеет свои уникальные особенности, которые и позволяют ей быть самостоятельной технологической концепцией в образовании. Данная специфика заключается в особенностях ключевого понятия для этой технологии – проекта.

Проект – это и комплексная деятельность по созданию некоего нового продукта, и результат этой деятельности, представленной в виде конкретного продукта. С учетом образовательной специфики проекты должны быть междисциплинарны, практико-ориентированы, обладать условной теоретической и практической новизной.

В настоящее время технология проектного обучения широко развита и проработана, поэтому классификация проектов достаточно обширная, осуществляется на различных основаниях (рисунок 32).



Рисунок 32. – Классификация проектов (по Е.С. Полат)

Ключевая функция технологии проектного обучения заключается в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей. Данная технология предполагает

совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по своей сути. Учителю в рамках проекта отводится роль разработчика, координатора, эксперта, консультанта.

Технология проектного обучения – это педагогическая технология освоения содержания образования через решение проблемных задач посредством создания междисциплинарного, практико-ориентированного продукта, обладающего определенной теоретической и практической новизной.

Следует отметить, что технология проектного обучения в отличие от технологии учебно-исследовательской деятельности имеет более мягкую структуру технологического алгоритма. В частности, вполне допустимо в зависимости от цели и специфики конкретного проекта объединять поисковый и аналитический или аналитический и технологический этапы. Жесткой последовательностью в алгоритме технологии проектного обучения являются исследовательски, технологический и заключительный (презентационный) этапы.

На рисунке 33 представлены алгоритмы технологии проектного обучения Е.С. Полат, Н.В. Матяш, Г.Б. Голуб. Алгоритм Н.В. Матяш наиболее обобщенный, поскольку включает всего три этапа. Алгоритм Г.Б. Голуб наиболее подробный, он представлен пятью крупными этапами и каждый из них детализирован конкретными задачами и действиями. Алгоритм Е.С. Полат исключает крупных группировок этапов. Напротив, он максимально соответствует требованиям алгоритмичности.

Как уже отмечалось выше, технологии учебно-исследовательской и проектной деятельности имеют общие и специфические характеристики. К общим характеристикам относятся следующие:

- практико-ориентированность проектируемой деятельности и результатов;
- схожие алгоритмы реализации;
- один кластер формируемых компетенций и базовых исследовательских действий учащихся.

Специфические отличия данных технологий проявляются в следующем: в рамках проектной деятельности всегда планируется создание конкретного продукта, решение практической проблемы, в рамках учебно-исследовательской деятельности результат – исключительно интеллектуального свойства, а также решается теоретическая проблема формирования нового знания, даже если способ открытия нового – через практические изменения свойств объектов окружающей действительности.

Тем не менее, обе технологии могут взаимодополнять, но не подменять друг друга:

- при реализации проекта в качестве одного из средств может выступать исследование;
- при проведении исследования одним из средств может выступать проектирование.



Рисунок 33. – Алгоритмы технологии проектного обучения

Практические задания

1. Сформулируйте возможные проблемы проекта «для себя» и возможные варианты формулировок учащимися. На это необходимо обращать внимание, поскольку формулировка темы и проблемы возможного проекта в личностном контексте учителя и ученика будет разной. И дело не только в разнице образовательного уровня учителя и учащихся, но и в разнице интересов. Чтобы реализация проекта или учебного исследования была успешной, она должна действительно волновать учащихся.

Таблица 1. Формулировка проблем проекта и учебно-исследовательской работы

Тема проекта: Подтема:	
Формулировка учителем проблемы «для себя».	Возможная формулировка проблемы учащимися.

2. На материале содержания учебной дисциплины «Естествознание» для 5-7 классов определяем проблему (по выбору), исходя из которой формулируем тему проекта и тему учебно-исследовательской работы. Необходимо разработать 3 примера. Необходимо учитывать, что тема учебного исследования содержит в себе интеллектуальную проблему, а тема проекта – конечный продукт.

Таблица 2. – Формулировка тем проекта и учебно-исследовательской работы (5-7 классы)

Проблема:	
Проект	Учебно-исследовательская работа
Тема:	Тема:

3. Выбираем одну из тем и формулируем научный аппарат

Таблица 3. – Формулировка тем и научного аппарата проекта и учебно-исследовательской работы (5-7 классы)

Элемент научного аппарата	Проект	Учебно-исследовательская работа
Тема:		
Актуальность:		
Объект исследования:		

Предмет исследования:		
Цель исследования:		
Задачи исследования:		
Методы исследования:		
Структура работы		

4. На материале содержания учебной дисциплины «Химия», «Биология» или «Физика» для 8-11 классов определяем проблему (по выбору), исходя из которой формулируем тему проекта и тему учебно-исследовательской работы. Необходимо разработать 3 примера.

Таблица 4. – Формулировка тем проекта и учебно-исследовательской работы (8-11 классы)

Проблема:	
Проект	Учебно-исследовательская работа
Тема:	Тема:

5. Выбираем одну из тем и формулируем научный аппарат

Таблица 5. – Формулировка тем и научного аппарата проекта и учебно-исследовательской работы (8-11 классы)

Элемент научного аппарата	Проект	Учебно-исследовательская работа
Тема:		
Актуальность:		
Объект исследования:		
Предмет исследования:		
Цель исследования:		
Задачи исследования:		
Методы исследования:		
Структура работы		

2.4. Технология кейс-стади

Стимульный материал

Кейс-стади, также известный как метод конкретных ситуаций, метод ситуационного анализа, метод кейсов, является одним из активных методов обучения, в центре которой находится кейс – специально подобранная проблемная ситуация, реальная либо максимально приближенная к реальной, содержащая информацию о событиях, дилеммах, теоретических или концептуальных проблемах, требующих анализа и / или принятия решений. Работа с кейсом включает в себя детальный анализ материалов ситуации, выявление проблемы, поиск путей ее решения, определение наиболее адекватного решения проблемы.

Технология кейс-стади – это интерактивная педагогическая технология, в основе которой лежит метод проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении посредством вовлечения обучающихся в решение или анализ конкретных ситуаций, оформленных в виде кейса – специально подготовленного учебного материала, иллюстрирующего какую-либо проблемную ситуацию.

В рамках данной технологии *ситуация* представляет собой конкретное состояние конкретного процесса, обладающая такими характеристиками, как противоречивость, проблемность, управляемость и вариативность.

Анализ – это метод научного исследования посредством вычленения отдельных сторон, свойств, составных частей чего-нибудь. В рамках технологии кейс-стади используется проблемный, системный, праксеологический и прогностический анализ. Проблемный анализ нацелен на выявление и формулировку проблемы через осознание противоречий, заложенных в ситуации. Системный анализ предполагает исследование ситуации, с одной стороны, как целостной системы, а с другой, как части более глобальной системы. Праксеологический анализ нацелен на оценку эффективности той или иной системы или отдельных действий. Прогностический анализ предполагает формулирование обоснованного предвидения развития той или иной ситуации.

При применении данной технологии задействованы все коммуникационные стратегии, а также активизируются помимо информационного и творческо-информационного обмена между участниками коммуникации эмоциональное, мотивационное и морально-нравственное взаимодействие.

Существует достаточно много классификаций кейсов. Многие из них приспособлены для исследовательских целей. Однако в педагогическом прочтении представляет особый интерес классификация кейсов, представленная Г.М. Гаджикурбановой, поскольку основания классификации основаны на компонентах педагогической системы: субъект деятельности, цель, содержание, методы и средства образования (рисунок 34).

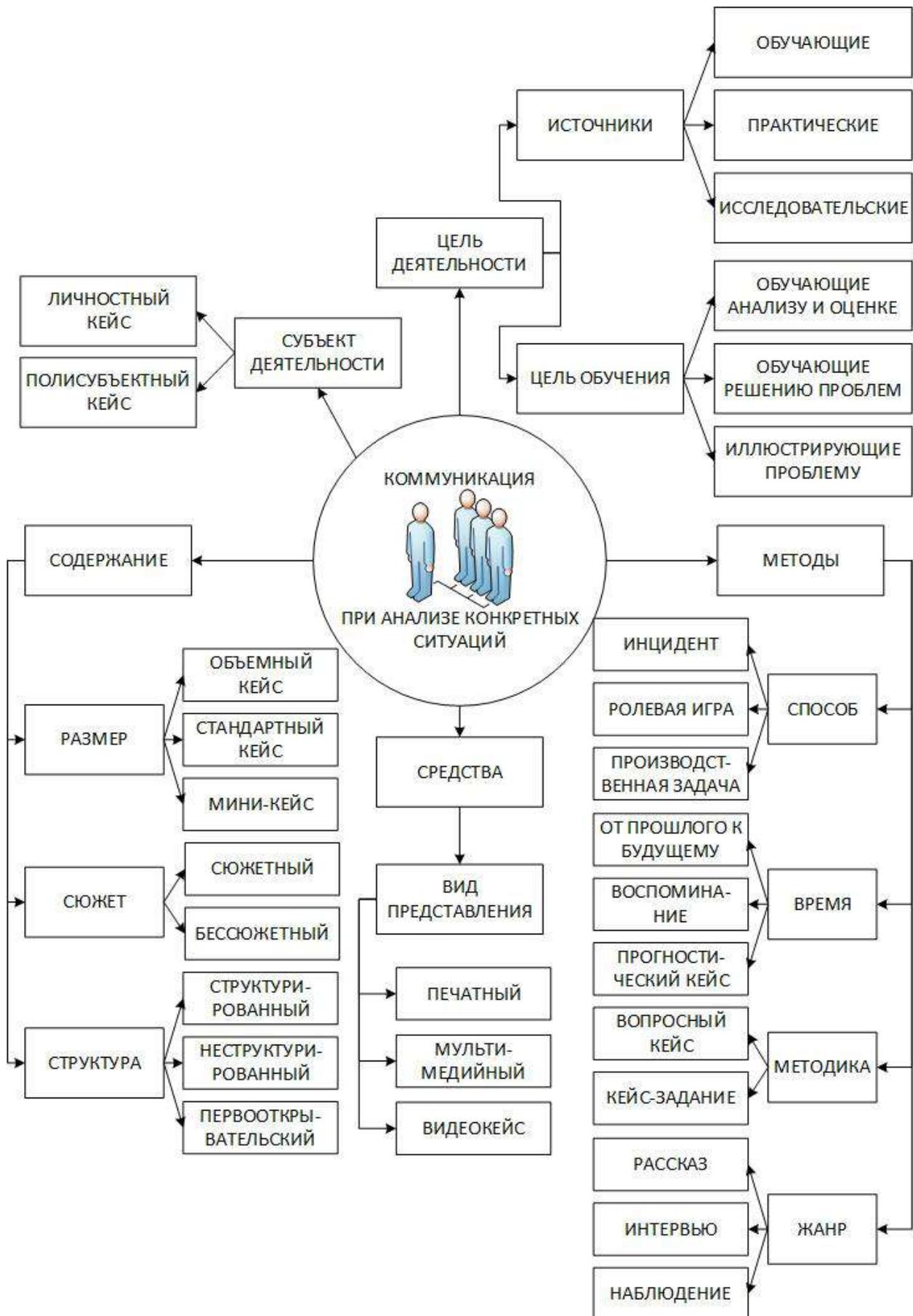


Рисунок 34. – Классификация кейсов по Г.М. Гаджикурбановой

Методика работы с кейсом включает в себя два вида деятельности: конструирование кейса и его реализация.

Конструирование кейса осуществляется по следующему алгоритму:

- определение цели;
- подбор ситуации (проблемы), отвечающей цели;
- формирование кейса: источники информации, учебные материалы для самостоятельного изучения, ключевые понятия;
- экспертиза материалов кейса;
- подготовка методических рекомендаций по работе с кейсом: сценария, задания, вопросов, алгоритмов решения и т.д.

Хороший кейс должен соответствовать следующим требованиям:

- содержание кейса соответствует конкретной учебной цели;
- содержание кейса позволяет понять ситуацию;
- материалы кейса включают скрытые подсказки, направляющих к решению проблемы;
- материалы кейса провоцируют дискуссию, обмен мнениями;
- решение кейса вызывает адекватное затруднение у участников;
- решение кейса требует активизации аналитических способностей участников;
- кейс имеет вариативное решение.

Фазы реализации кейса:

- постановка проблемы: изучение и обсуждение предоставленного преподавателем материала;
- самостоятельная работа участников в группах;
- обсуждение решений кейса: выбор оптимальных путей решения проблемы;
- рефлексия, итоги.

Для решения кейса – реализации фаз постановки проблемы, самостоятельной работы и обсуждения решений кейса – рекомендуется использовать интерактивно-дискуссионные стратегии решения учебных проблем:

- на уровне коммуникации «учитель – ученик»: перекрестный допрос, адвокат дьявола, выдвижение гипотез;
- на уровне коммуникации «ученик – ученик»: конфронтация или кооперация, играть роль;
- на уровне коммуникации «учитель – класс»: безмолвный формат.

Для организации рефлексии и подведения итогов осуществляется техники рефлексии и оценки: кооперативная, коммуникативная, личностная и интеллектуальная рефлексия.

Алгоритм работы с кейсом графически представлена на рисунке 35.

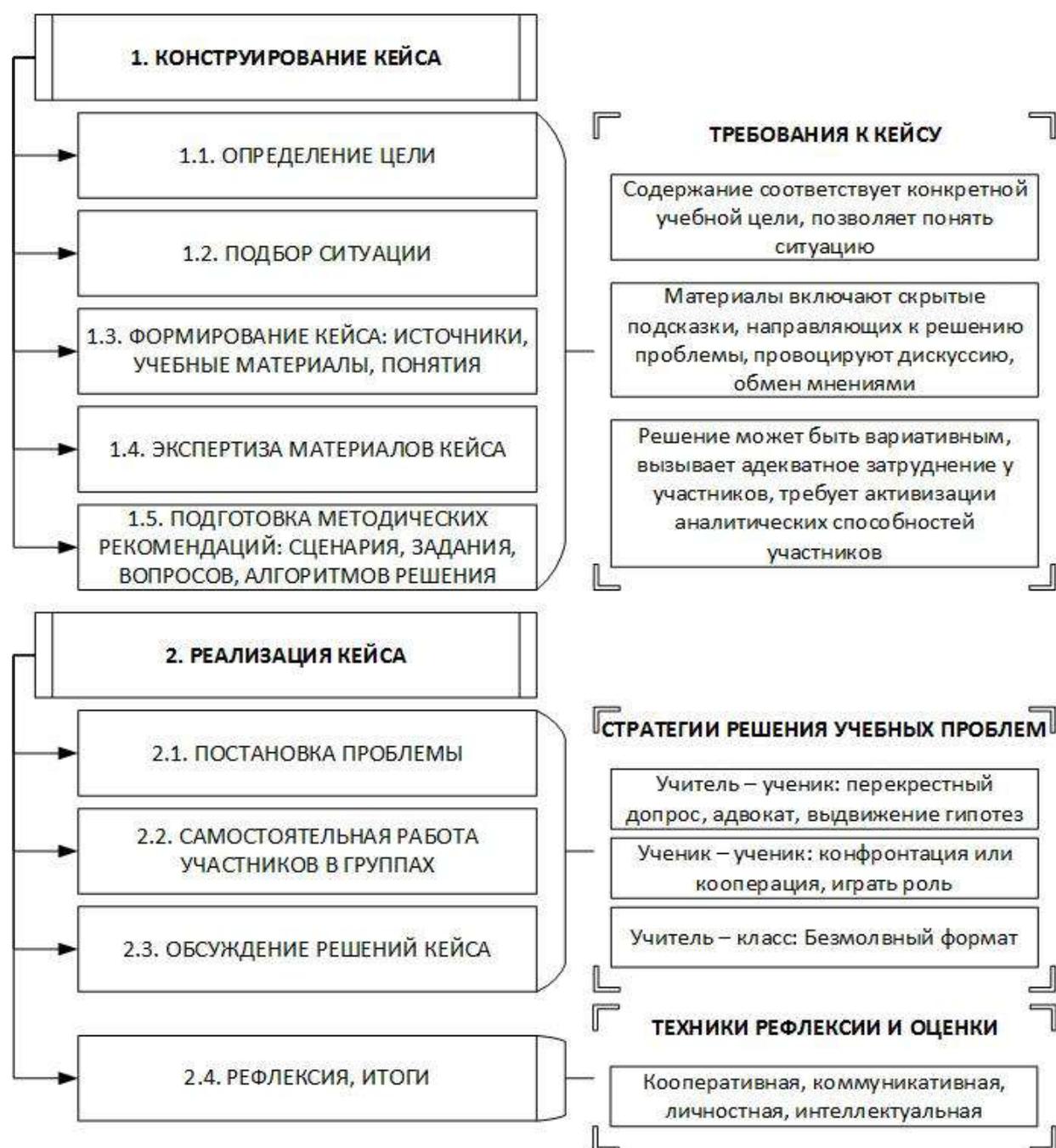


Рисунок 35. – Алгоритм технологии кейс-стади

Практические задания

Используя технологическую карту кейса, представленную ниже в таблице, разработайте кейс по теме любого урока любой учебной дисциплины предметной области «Естествознание».

Таблица 6. – Технологическая карта кейса

Тема:	
Цель:	
Образовательные задачи:	

Планируемые результаты обучения:		
Описание ситуации:		
Источники:		
Стратегии решения учебных проблем:		
Техники рефлексии и оценки		
Ход реализации кейса		
Фаза	Действия учащихся	Действия учителя
Постановка проблемы		
Самостоятельная работа участников		
Обсуждение решений кейса		
Рефлексия, итоги		

2.5. Технология развития критического мышления

Стимульный материал

Критическое мышление – это активный и организованный мыслительный процесс, направленный на понимание событий, ситуаций в окружающем мире и мыслей, а также нашей собственной личности, принимая во внимание наши собственные мысли и мысли людей, с которыми мы взаимодействуем.

Критическое мышление состоит из когнитивных способностей, таких как анализ, интерпретация, вывод, объяснения, оценки, и особого отношения к действительности, включающего непредвзятость и беспристрастность, любознательность, гибкость, склонность к поиску, желание, а также уважение и готовность принимать различные точки зрения.

С другой стороны, критическое мышление – это способность передавать трансформировать знания из одной знаковой или дисциплинарной системы в другую. Также критическое мышление – это способность активного обучения, решения проблем, принятия решений.

Нередко критическое мышление концептуализируют в виде компетентности индивида в трех областях: знания, умения и отношения.

Фактически, критическое мышление – это форма рационального, рефлексивного мышления, сосредоточенного на принятии решения о том, во что верить или делать.

Критическое мышление лежит в основе естественно-научного образования. Прежде всего способность к критике и умение формулировать вопросы являются одним из наиболее важных аспектов научного сознания. Действительно, для научного метода познания огромное значение имеет практика аргументации, дискуссии, дебатов и защиты идей

Таким образом, критическое мышление играет особую роль в практике науки в следующих процессах:

- исследование, наблюдение;
- поиск проблемы, ее идентификация и определение;
- решение проблем и поиск подходящих решений проблем;
- принятие решений;
- получение информации;
- критика, критические вопросы, формулировка вопросов;
- аргументация, дискуссии и дебаты;
- оценка;
- отклонение или принятие гипотезы.

Излишне рассуждать о том, что демократическая роль критического мышления в естественно-научном образовании считается решающей платформой для ответственного использования и применения науки в обществе.

Технология развития критического мышления – это комбинация стратегий и приемов, направленных на развитие у учеников способности анализировать факты, явления и процессы с точки зрения логики, в их взаимосвязи и взаимозависимости.

Использование технологии критического мышления в образовательном процессе общеобразовательной школы будет способствовать интенсификации самостоятельного поиска творческой работы учащихся, формированию интеллектуальных умений, направленных на решение учебных, научных и практических задач (целеполагание, выявление проблем, выдвижение гипотез, аргументация и рациональное, осознанное принятие решений, отражающее собственную умственную деятельность), навыки самоорганизации и самообразования.

Технология развития критического мышления требует взаимодействия учителя и ученика с использованием специального педагогического инструментария, правильного выбора форм и методов организации обучения, соблюдения определенных педагогических условий. Следует отметить, что деятельность, основанная на критическом мышлении, требует особых предметно-предметных отношений между учителем и учениками, в основе которых лежит взаимное стремление к совместной деятельности. Участников образовательного процесса объединяет общая цель урока – коллективный творческий поиск решения поставленных задач.

Алгоритм технологии развития критического мышления предполагает реализацию трех этапов: вызов или мотивация; понимание содержания или осознание смысла; рефлексия. Эти этапы являются технологической основой для развития критического мышления, позволяя учащимся самостоятельно определять цели обучения, осуществлять активный поиск информации и размышлять над тем, что они узнали (рисунок 36).



Рисунок 36. – Алгоритм технологии развития критического мышления

Каждый из вышеперечисленных этапов базовой модели урока имеет определенный набор методических приемов, направленных сначала на активизацию исследовательской, творческой деятельности, а затем на осмысление и обобщение полученных знаний:

- дерево прогнозов, тонкие и толстые вопросы, мозговой штурм, корзина идей и т.д. (этап вызова);
- разметка текста, бортовой журнал, вкладыш, куб Блума и т.д. (этап осмысления содержания);
- таблица оценок, кластер, концептуальная таблица, эссе и т.д. (этап рефлексии).

Таким образом, базовая технологическая модель определяет не только определенную логику построения урока, но и последовательность и способы сочетания конкретных методов обучения (рисунок 37).

Первый этап направлен на вовлечение учеников в обучение, на пробуждение их интереса к изучаемой теме, на пересмотр имеющихся знаний и определение областей для дальнейшего изучения. На этом этапе, используя различные техники (прогнозирование содержания; мозговой штурм; проблемные вопросы и т. д.), учитель предлагает ученикам изучить новую тему. Педагог может организовать работу в мини-группах, в парах или предложить детям работать самостоятельно, индивидуально. Ученики должны рассказать все, что они знают о рассматриваемом вопросе, и поразмышлять над тем, что им еще неизвестно, и над тем, что они хотели бы знать. Поэтому ученики самостоятельно формулируют собственные цели и мотивы изучения нового материала.

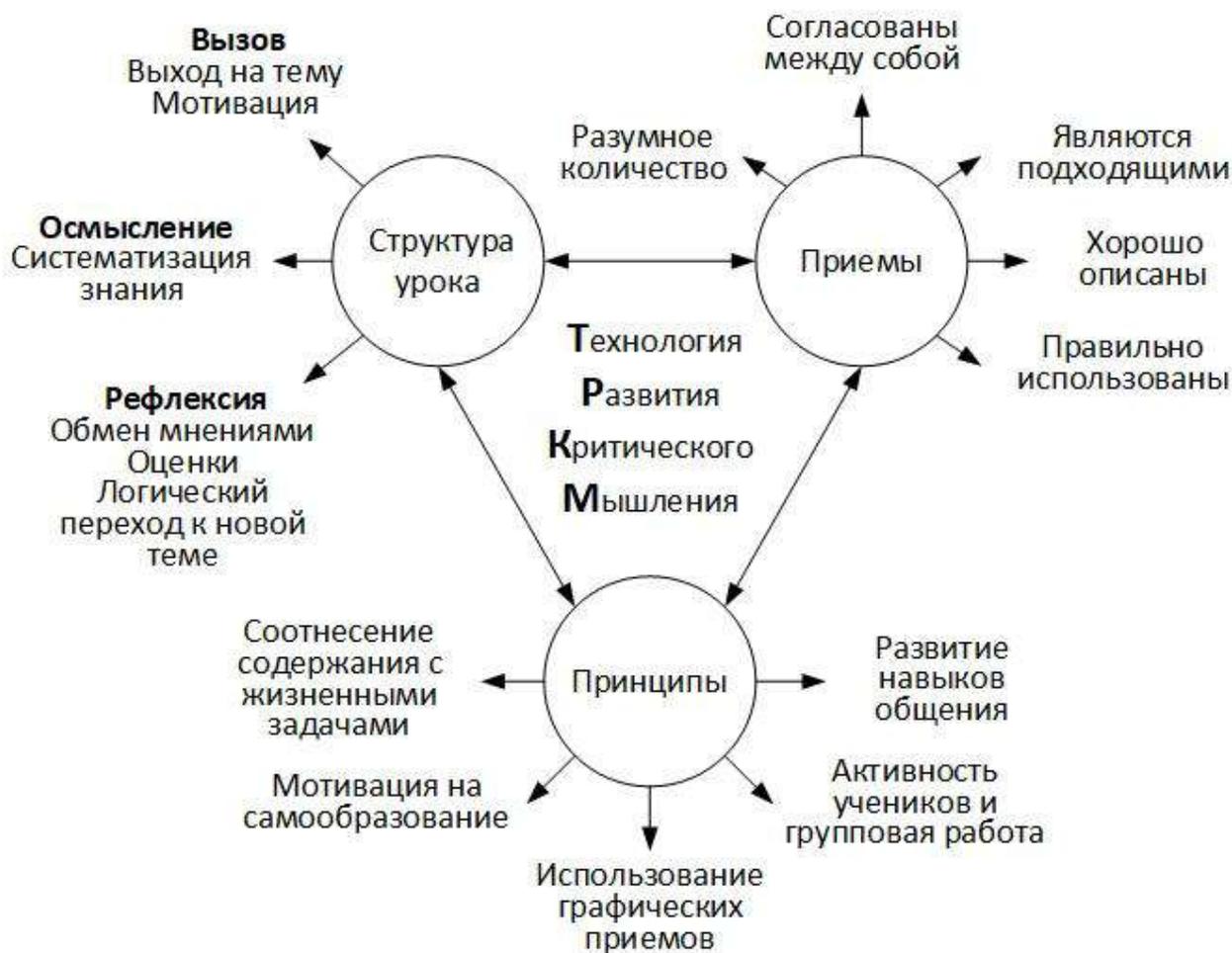


Рисунок 37. – Базовая модель урока в рамках технологии развития критического мышления

Вторая стадия, стадия понимания, связана с получением новой информации (из лекции учителя, учебника, учебного фильма и т.д.), которую необходимо осмыслить и соотнести с имеющимися знаниями. На этом этапе ученики под руководством учителя отвечают на те вопросы, которые они задали себе ранее, самостоятельно отслеживая процесс познания и собственное понимание. На уроке ученики учатся активно управлять информацией, отделяя основные моменты от второстепенных, совмещая новые знания с ранее полученными.

Третий этап, рефлексия, предполагает обобщение и усвоение полученной информации, формирование у каждого ученика личного отношения к изучаемому материалу и выявление того, что еще неизвестно. Этот этап характеризуется применением знаний на практике, обобщением новых идей и концепций, переосмыслением собственных идей учеников с учетом вновь полученных знаний.

Таким образом, технология развития критического мышления реализуется через интерактивное включение обучающихся в образовательное пространство посредством определенной организации учебного процесса, основанной на трех основных этапах и системе методик обучения, последовательно реализующих задачи на каждом этапе. Использование технологии критического

мышления в школе способствует формированию и развитию познавательных интересов и способностей учащихся, активизации их самостоятельного поиска и творческой деятельности. Эта технология развивает умственную и речевую активность учащихся, способствует их активному вовлечению в учебно-познавательный процесс.

Практические задания

Познакомьтесь с некоторыми приемами технологии развития критического мышления. Сформулируйте по каждому приему свой пример.

1. Прием «Бортовой журнал» представляет собой таблицу, состоящую из двух граф. В первую необходимо записать, что ученику известно по данной теме, а во вторую – что нового он узнал.

Таблица 7. – Вариант заполнения бортового журнала на уроке по теме «Бесполое размножение»

Что мне известно по данной теме?	Что нового я узнал?
Определение понятия	Что такое генотип. Стало ясно, почему существует половое размножение.
Способы размножения	Природа – страховая компания

2. Прием «Знаю – Хочу узнать – Узнал» предполагает следующую последовательность работы: в начале урока учащиеся заносят в графу «Знаю» уже известную информацию; при подводке к теме урока учитель формулирует с учащимися задачи урока, которые нацелены на устранение обозначенной нехватки знаний (результаты заносятся в графу «Хочу знать»); в конце урока учащиеся заполняют графу «Узнал».

Таблица 8. – Вариант заполнения таблицы «Знаю – Хочу узнать – Узнал» на уроке по теме «Типы и виды корней»

Знаю	Хочу узнать	Узнал
- корень – вегетативный орган; - в нем расположена проводящая ткань; - прочность и упругость корня обеспечивает механическая ткань.	- значение корня; - типы и виды корней.	- значение корня: удерживает растения в почве; всасывает воду и минеральные вещества; откладываются питательные вещества; - виды корней: главный, придаточный, боковые; - типы корневых систем: стержневая система; мочковатая.

3. Прием INSERT.

Таблица 9 – Прием INSERT

V	+	-	?
Я это знал	Новое для меня	Я думал иначе	Интересно Непонятно Нужно разобраться

4. Прием «Тонкие и толстые вопросы» предполагает, с одной стороны, активизацию уже имеющихся знаний у учащихся (так называемые «тонкие вопросы» - кто, что, когда и пр.), с другой стороны, решение проблем, установление причинно-следственных связей (так называемые «толстые вопросы» - почему, с какой целью и пр.).

Таблица 10. Вариант применения приема «Тонкие и толстые вопросы» на уроке по теме «Бактерии»

«Тонкие» вопросы	«Толстые» вопросы
Что такое бактерии? Когда впервые упоминаются бактерии? Как звали учёных, которые занимались изучением строения бактерий? Было ли возможным дальнейшее развитие человечества без изучения бактерий?	Дайте три объяснения, почему бактерии так важны для человека? Объясните, почему бактерии являются живучими организмами? Почему, как вы думаете, есть вредные бактерии? Предположите, что будет, если бактерии исчезнут?

5. Прием «Денотатный граф», нацеленный на вычленение существенных признаков ключевого понятия. Денотатный граф строится как дерево. Граф первого уровня – это понятие, с которым проводится работа. Графы второго уровня – это глаголы-связки. Графы третьего уровня – это существенные признаки.



Рисунок 38. – Денотатный граф на тему «Нервная система».

6. Прием синквейна предполагает, что обучающийся посредством ключевых слов и кратких фраз обобщает то или иное понятие. Правила составления синквейна:

- первая строка – 1 слово – понятие, которое синквейн будет характеризовать;
- вторая строка – 2 прилагательных, свойственных для понятия;
- третья строка – 3 глагола, описывающих ключевые действия, функции понятия;
- четвертая строка – предложение, в котором выражается отношение к понятию.

Ткани,

Растительные, животные.

Запасают, защищают, транспортируют.

Рост и развитие организма.

Важный уровень организации жизни.

7. Прием кластер – это выделение крупных смысловых единиц и их графическое оформление в определённом порядке в виде грозди.



Рисунок 39. – Кластер понятия «Растительная клетка»

8. Прием фишбоун представляет собой графическую организацию в форме скелета рыбы причинно-следственный анализ, который позволяет установить закономерности и связи между фактами и причинами.

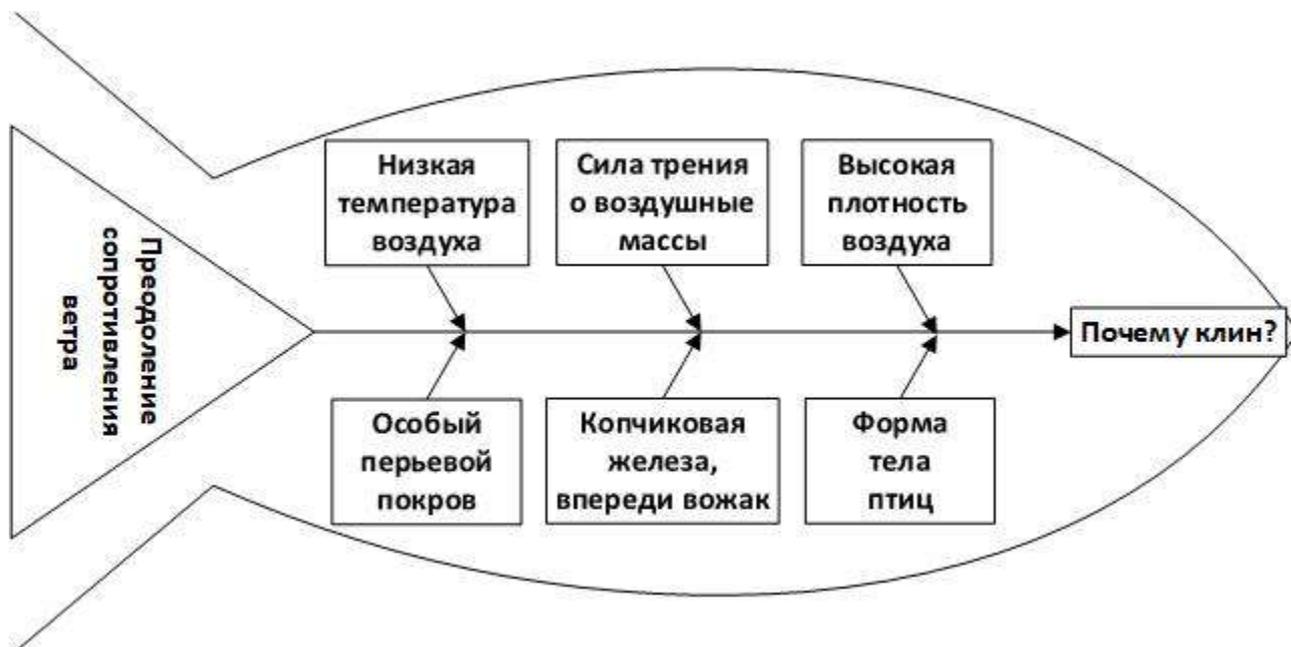


Рисунок 40. – Прием фишбоун по теме «Строение тела птиц»

2.6. Технологии конвергентного образования: Курчатовский проект, TheoPrax, STEAM-технология

Стимульный материал

Термин «конвергенция» обозначает процесс приближения результатов разрозненных исследований к объективному знанию, выраженному в виде закона, закономерности или принципа. Актуализация данного термина произошла при развитии концепций и идей, положенных в основу 6 технологического уклада. В частности, речь идет о конвергенции нано-, био-, информационных и когнитивных технологий, что получило в науке наименование в виде аббревиатуры НБИК. Часто к этой «большой четверке» добавляют социальные науки – НБИКС.

Соответственно, как только концепция НБИК получила достаточное распространение в научных кругах, возникла потребность в поиске соответствующего инструментария для сферы образования.

Для технологий конвергентного образования характерны следующие концептуальные признаки, центральным из которых является преобразование содержания образования на основе интеграции конвергентных наук и НБИК-технологий. Соответственно, для конвергентного образования ключевой единицей содержания образования выступает не учебный предмет, а интегрированная область знаний, включающая в себя обучение различным видам деятельности и формирование надпредметных компетенций.

В технологическом плане технологии конвергентного образования базируются на технологиях проблемного, проектного обучения и учебно-исследовательской деятельности. В качестве ключевых моделей познания и обучения выступают проектно-конструкторская деятельность и сетевая коммуникация при доминировании самообразовательных практик. Следовательно, изменяется роль учителя с носителя знаний и культурного кода на инициатора научного творчества, фасилитатора и модератора.

Во главу угла в технологиях конвергентного образования поставлены активные методы обучения: мозговой штурм, ТРИЗ, синектика и пр. Также используются научно-ориентированные формы обучения: проектные бюро, экспериментариумы и др.

Технология конвергентного образования – это педагогическая технология, базирующаяся на преобразовании содержания образования на основе интеграции фундаментальных закономерностей развития естественных наук и NBIC-технологий. Графически специфика технологий конвергентного образования визуализирована на рисунке 41.

Технологии конвергентного образования

СОДЕРЖАНИЕ	ВЕДУЩАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	МЕТОДИКА
Междисциплинарный синтез естественно-научного (и гуманитарного) знания	Переориентация образовательной деятельности на проективно-конструктивную	Ведущая роль самоорганизации в образовательной деятельности
Обучение не предметам, а различным видам деятельности	Модель познания – конструирование	Применение методов инициации мышления (мозговой штурм, синектика, ТРИЗ и пр.)
Надпредметные знания через НБИК-технологии	Сетевая коммуникация	Новые формы работы — проектные бюро, ротация, смена ролевых позиций, экспериментариумы пр.

Рисунок 41. – Специфика технологий конвергентного образования

Технологии конвергентного образования, как правило, это проекты отдельных исследовательских групп. Одной из таких технологий является **Курчатовский проект**, который создан НИЦ «Курчатовский институт» в 2011 году. Курчатовский проект ориентирован на московские школы. Основная цель Курчатовского проекта – развитие конвергентного мышления, исследовательских и предпрофессиональных компетенций школьников в рамках НБИК-интеграции.

На уровне содержания образования Курчатовский проект интегрирует образовательные предметные области биологии, географии, физики и химии, специализируясь на таких научных направлениях, как физика элементарных частиц и высокотехнологичная медицина.

Курчатовский проект предполагает реализацию в урочной и внеурочной деятельности на уровне профильных классов, так называемых курчатовских классов, а также в системе дополнительного образования.

Специфическим признаком технологии является организация образовательной деятельности в высокотехнологичных лабораториях с привлечением ученых и научных сотрудников. Также разработчики Курчатовского проекта заявляют об интерактивной образовательной среде, использовании дистанционного образования и онлайн-трансляций.

На технологическом уровне Курчатовский проект использует технологии проектного обучения и учебно-исследовательской деятельности. Обязательным условием участия в проекте для школьников является участие в проекте «Технонавигатор», в рамках которого осуществляются экскурсии и организуются практики на базе организаций производственного кластера.

Обучение в Курчатовском проекте осуществляется по индивидуальным образовательным траекториям, которые имеют пролонгированное действие, то есть распространяются на будущее высшее образование учащегося. В рамках Курчатовского проекта действует отложенный трудовой договор, в рамках которого осуществляется гарантированное трудоустройство выпускников при условии получения ими необходимого высшего образования, дополнительного образования, прохождения стажировок.

Технология **TheoPrax** была разработана П. Айрером и Д. Краузе в Институте химической технологии Фраунгофера (ICT) в Пфинцтале, Германия, в 1996 году, и с тех пор внедряется, вызывая большой интерес со стороны многих школ и университетов. Он используется во всех типах школ: от школ, работающих с обучающимися с особыми образовательными потребностями, до школ для одаренных учеников, интегрирован в учебную программу. Эта технология используется с 8-го класса всех типов школ и в университете, а также в пилотной фазе с 5-го класса.

Технология TheoPrax – это конвергентная педагогическая технология, основанная на междисциплинарных групповых занятиях, проектной работе, интегрированной в учебные планы, характеризующаяся на уровне содержания работой над «серьезными» темами из области бизнеса, естественно-научных исследований и промышленности на основе реальных заказов от промышленности и бизнеса.

В основе технологии TheoPrax – создание и поддержка прочной связи между школами и университетами, с одной стороны, и промышленностью, бизнесом и государственными органами, с другой. В основе этой технологии лежит одновременное получение необходимых теоретических знаний и их практическое применение.

Основные цели технологии TheoPrax:

- повысить мотивацию к обучению;
- повысить эффективность обучения;
- развивать предпринимательское мышление и активность;
- продвигать естественные науки и технологии;
- обучать методам по решению проблем;

- усиление мультидисциплинарных навыков;
- содействие самообразовательным практикам;
- способствовать перспективам будущей карьеры школьников;
- объединить школы / университеты и предприятия через совместные проекты.

Алгоритм технологии TheoPrax включает 4 этапа (рисунок 42):

1. Установочные занятия, обеспечивающие экономичное усвоение фактических знаний в образовательных предметных областях биологии, географии, физики и химии

2. Модуль «Обучение через диалог», направленный на то, чтобы стимулировать учащегося учиться активно, а не пассивно, поощрять критическое мышление и подвергать сомнению общепринятые факты. Это осуществляется в форме учебного занятия, на котором учащиеся после первоначального введения в тему, например, ветроэнергетика, организуют панельную дискуссию с привлечением внешних экспертов.

3. Проектно-ориентированная групповая работа, представляющая собой совместную работу над практической темой в качестве введения в проектную деятельность. Это заменяет этап установочных занятий в качестве промежуточного шага перед работой над проектом.

4. Реальная работа над проектом USP (уникальное торговое предложение). TheoPrax – это командный проект с практической темой, предложенной внешним партнером из бизнеса, промышленности, исследовательских институтов или государственных органов. Реальная проектная работа – это мотивирующий способ одновременного приобретения знаний и ноу-хау в реалистичной обстановке, выполняемый в тесном сотрудничестве с миром реального бизнеса. Это идеальная связь между школой / университетом, исследованиями, производством и всеми вовлеченными сторонами. Обязательным условием является то, что зона комфорта школы должна быть оставлена позади, чтобы состоялось сотрудничество с внешним партнером.



Рисунок 42. – Алгоритм технологии TheoPrax

Ключевая особенность технологии TheoPrax по сравнению с другими конвергентными технологиями заключается в его «деловом» характере, осуществляемом на основе предложения и заказа. Компании, исследовательские институты, государственные органы и все виды бизнеса заказывают проекты, соответствующие уровню школы или университета. Это проекты, которые организации хотели бы реализовать, но на которые не хватает времени. Команды формируются в соответствии с интересами к теме и степенью соответствия компетенций проекту. Затем происходит первоначальный контакт с внешним партнером, чтобы подтвердить цели проекта и уточнить ожидаемые результаты проекта. Школьники и студенты делают первые практические шаги в управлении проектами. Затем они планируют организацию проекта, рассчитывают время и затраты и поддерживают регулярный контакт со своим партнером, и таким образом знакомятся с реальными аспектами изучаемой темы и соответствующими проблемами, которые могут возникнуть вне школьной среды. Они готовят предложение, которое после принятия партнером становится юридическим контрактом, подписываемым обеими сторонами. Это означает, что клиент также принимает на себя расходы, связанные с планированием и реализацией проекта, которые указаны в предложении. Хотя мотивация школьников и студентов обычно падает на этапе планирования проекта, она возрастает сразу после получения заказа. Теперь учащиеся являются ответственными и независимыми партнерами, и они чувствуют, что к ним относятся серьезно и с ними обращаются как с равными.

Опыт Германии с 1996 г. и Бразилии с 2006 г. показал, насколько эффективно сотрудничество между школами и университетами и «внешним» миром промышленности, бизнеса и государственных органов. Теория и практика – базовые знания и навыки одновременно усваиваются и практикуются. Все участвующие стороны извлекают выгоду из проектов: ученики / студенты через одновременное приобретение теории и практики, а также понимание, которое они получают в отношении новых технологий и карьерных путей, а также методов, используемых в рабочем мире. Работодатели в деловом мире знакомятся с молодыми людьми – их будущими клиентами и / или сотрудниками. У учителей есть высокомотивированные ученики, которые организуются, берут на себя ответственность за поиск необходимой информации и расширяют свои знания и навыки.

TheoPrax постоянно ищет проекты на предприятиях, в организациях и в органах местного самоуправления. Все темы проектов собраны в базе данных и затем предлагаются подходящим школам. Как только тема принята учителем и классом, сотрудники Института Фраунгофера посещают класс, чтобы:

- оценить объем проекта с учениками;
- разделить класс на группы, которые работают над частями проекта (как задачами);
- определить порядок задач проекта, сроки, этапы и сроки;
- обучать основам управления проектами, включая командную работу, коммуникацию, ресурсы и методы творчества.

Когда ученики понимают, чего от них ждут, они становятся очень приверженными проекту. Они создают каталог вопросов, чтобы прояснить все аспекты проекта во время первого визита к клиенту. Каждая ученическая группа отправляет клиенту официальное предложение. Как только это будет принято, подписывается контракт. Часто это первая настоящая мотивация учеников вкладываться на полную в проекте.

Достижение результатов – это не просто теоретическое упражнение, как это характерно почти для всех школьных проектов. Организации действительно нуждаются в этих результатах и применяют их. Это второй основной мотивационный толчок для учеников.

В конце концов, результаты должны быть доступны для развертывания, поскольку организация вложила в проект время и деньги. Это третий мотивационный фактор.

Завершение этого процесса показано на рисунке 43.



Рисунок 43. – Проектный цикл TheoPrax

Практическую работу можно организовать поэтапно:

1. Мозговой штурм о возможных методах и инструментах.
2. Сбор подробной информации по теме. Это можно сделать мультидисциплинарным способом, обратившись к различным экспертам.
3. Сбор, сортировка и анализ литературы.
4. Практическая работа.
5. Документирование всех встреч, исследований и тупиков.

В середине проекта все группы представляют свои промежуточные отчеты на втором собрании в организации. Они получают отзывы и, при необходи-

мости, предложения по улучшению. Остаток работы – оптимизация, документирование и подготовка их презентации. На третьем собрании результаты представляются организации.

STEAM-технология

Аббревиатура STEM (наука, технология, инженерия и математика) появилась в 1990-х годах как сокращенное обозначение набора знаний и навыков, которые почти повсеместно считаются важными для инноваций, роста и глобальной конкурентоспособности в экономике знаний.

Широко распространенный интерес к интегрированному STEM-образованию также в некоторых кругах вызвал интерес к включению искусства в STEM-микс, отсюда и аббревиатура слияния: STEAM.

Сегодня STEM представляет собой интегрированную науку, технологию, инженерию и математику, и важно помнить, что искусство включает гуманитарные науки, язык, искусство, танцы, драму, музыку, изобразительное искусство, дизайн и новые медиа. STEAM может быть трансформирующим обучением, поскольку художественный подход может привести к новым способам понимания концепций STEM.

STEAM-технология как педагогическая технология основана на идее обучения на протяжении всей жизни и готовности адаптироваться к быстро меняющемуся глобальному миру, в котором мы живем. Для STEAM-технологии характерна интеграция учебных дисциплин и нескольких технологических подходов, основанных на конструктивистских теориях, таких как проблемное обучение, проектное обучение и обучение на основе запросов.

Предметная интеграция подразумевает, что для решения сложных проблем используются знания, процессы и навыки из разных дисциплин. Преимущества предметной интеграции заключаются в том, что учащиеся получают актуальный, менее фрагментированный опыт, у них улучшаются навыки мышления на основе решения проблем, изменяется в лучшую сторону познавательный интерес и мотивация учения школьников.

Переход к концепции STEAM означает понимание обучения в контексте: не только с точки зрения наличия структуры, которая показывает, где пересекаются предметы, но и с точки зрения обеспечения живой и адаптируемой структуры обучения для постоянно меняющегося личного и непредсказуемого глобального развития. STEM с А включает:

- обмен знаниями с коммуникативными и языковыми искусствами;
- практические навыки ручного труда и искусств, включая практические занятия и фитнес;
- лучшее понимание прошлых и настоящих культур и эстетики через изобразительное искусство;
- ритмичное и эмоциональное использование математики, физики, химии и языка в музыкальных искусствах;
- понимание социологических изменений, человеческой природы и этики.

STEAM-технология базируется на следующих принципах:

- 1) мультидисциплинарное содержание, включая математику, естественные науки и технологии;
- 2) педагогика, ориентированная на ученика;
- 3) уроки проходят в привлекательном и увлекательном контексте;
- 4) включение инженерного проектирования или задачи перепроектирования;
- 5) учиться, совершая ошибки;
- 6) командная работа и сотрудничество.

STEAM-технология поддерживает переход от традиционного обучения к стратегиям, основанным на исследованиях и проектах, включая совместное обучение. Целью этого является обучение граждан, которые подходят к решению проблем с помощью инноваций, творчества, критического мышления, эффективного общения, сотрудничества и, конечно же, новых знаний.

Концептуальные основания STEAM-технологии в процессуально-деятельностном аспекте следующие:

- 1) Обучение – это конструктивный процесс.
- 2) Мотивация и убеждения являются неотъемлемой частью познания.
- 3) Социальное взаимодействие имеет фундаментальное значение для интеллектуального развития.
- 4) Знания, стратегии и опыт зависят от контекста.

Технологические подходы, используемые в педагогике STEAM, включают проектное обучение, проблемное обучение и обучение на основе запросов. Данные технологии основаны на одном и том же принципе: учащемуся нужно решить проблему (или ответить на вопрос). Хотя границы между этими технологиями довольно размыты, есть некоторые различия, в основном в формулировке проблемы и количестве информации о том, как добраться до решения.

В рамках проектного обучения учащиеся создают знания для решения проблем, возникающих при их целенаправленной реальной деятельности. Основными характеристиками проектного обучения являются: реальные действия создают проблемы, которые могут быть решены в рамках проекта без каких-либо заранее определенных шагов, часто с междисциплинарным подходом. Проблемное обучение сосредоточено на решении проблемы, сформулированной в вымышленном сценарии, который не обязательно подразумевает междисциплинарный подход. Учащиеся генерируют проблемы (задачи) обучения на основе своего анализа проблемы. В то время как эти технологии подразумевают исследование для получения ответа, обучение на основе запросов направлено на поиск ответа на исходный вопрос путем формулирования новых вопросов. Все эти технологии способствуют совместному обучению и командной работе.

Таким образом, *STEAM-технология – это педагогическая технология, основанная на интеграции предметного содержания естественных наук, технологий, инженерии, творчества и математики, использовании смешанной образовательной среды в логике проблемного и проектного обучения.*

Программы STEAM используются в школах по всему миру для обучения академическим и жизненным навыкам в основанной на реальности, лично ориентированной исследовательской среде обучения.

Практические задания

1. Составьте глоссарий для объяснения сущности конвергентных технологий образования.

Требования к глоссарию:

– целеполагание: изучите прогноз на рынке труда к 2030 году, представленный группой Инвест-форсайт, Атлас профессий будущего;

– деятельность: учитывайте процессы внедрения технологий конвергентного образования в образовательный процесс школы;

– оценка: взвесьте все «за» и «против» внедрения технологий и программ конвергентного образования в деятельность общеобразовательной школы.

2. Составьте алгоритм организационно-управленческой деятельности по внедрению одной из технологий конвергентного образования в деятельность общеобразовательной школы (задачи; направления; субъекты; алгоритмы; ресурсы; методы; инструменты).

2.7. Технология 5E

Стимульный материал

Технология 5E – это педагогическая технология учебных циклов, основанная на конструктивистском подходе в планировании естественно-научного образования. Учебный цикл 5E был разработан как метод структурирования научной деятельности. Эта технология описывается как рекурсивный цикл отличительных когнитивных этапов обучения, которые включают 5 этапов: вовлечь, изучить, объяснить, расширить и оценить.

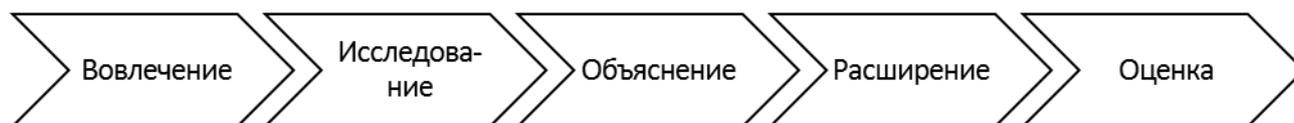


Рисунок 44. – Алгоритм технологии 5E

Этап вовлечения актуализирует предыдущие знания учащегося об естественно-научной концепции. Учитель помогает учащимся освоить новую концепцию с помощью коротких заданий, которые развивают любопытство и актуализируют имеющиеся знания. Эта деятельность должна устанавливать связи между прошлым и настоящим учебным опытом, раскрывать предыдущие концепции и организовывать мышление учащихся в отношении результатов обучения текущей деятельности.

На этом этапе учитель вовлекает школьников в решение учебной задачи. Учащийся мысленно сосредотачивается на проблеме, ситуации или событии.

Действия на этом этапе должны быть связаны с прошлыми и будущими уроками; они могут быть концептуальными, процедурными или поведенческими. Формулировка вопроса, определение проблемы и демонстрация несоответствующего события – все это способы заинтересовать учащихся и сосредоточить их на учебной задаче. Роль учителя – представить ситуацию и определить учебную задачу. Кроме того, учитель устанавливает правила и порядок постановки задания.

Успешное вовлечение приводит к тому, что учащиеся озадачиваются и активно мотивируются к учебной деятельности. Здесь мы используем деятельность как в конструктивистском, так и в поведенческом смысле, то есть учащиеся умственно и физически активны; другими словами, у них есть умственный, практический опыт. Если совместить внешние события с основными потребностями и интересами школьников, обучение будет способствовать успешному обучению.

Этап исследования дает учащимся возможность поработать с естественно-научными концепциями в практическом формате. Исследовательский опыт предоставляет учащимся общую основу для деятельности, в рамках которой выявляются неправильные представления, навыки, а также упрощается концептуальное изменение. Учащиеся могут выполнять лабораторные задания, которые помогают им использовать полученные знания для генерирования новых идей, изучения вопросов и возможностей, а также разработки и проведения предварительного исследования.

После того, как учитель заинтересовал школьников идеями, им нужно дать время, чтобы изучить эти идеи. Рекомендуются специально спроектированные исследовательские задания, чтобы учащиеся в классе получили конкретный опыт, который поможет выстроить концепции, процессы и навыки. Используя термины Пиаже, вовлеченность приводит к нарушению равновесия, в то время как исследование инициирует процесс уравнивания. Целью исследовательской деятельности является получение опыта, который учитель может использовать позже, чтобы формально представить концепцию, процесс или навык. Во время этого занятия у школьников есть время, в течение которого они исследуют предметы, события или ситуации. В результате серьезного умственного и физического участия в исследовательской деятельности учащиеся смогут устанавливать отношения, наблюдать закономерности, определять переменные и задавать вопросы о событиях.

Роль учителя на этапе исследования заключается только в качестве фасилитатора или тренера. Учитель инициирует деятельность, но позже он дает школьникам время и возможность исследовать предметы, материалы и ситуации на основе собственных представлений о явлениях. Если потребуется, учитель может наставлять или направлять учащихся посредством вопросов, предлагая направления деятельности или размышления, а также давать подсказки, которые помогут избежать разочарования и начать процесс психологической реконструкции. Важно использовать конкретные материалы и опыт. Однако

важно помнить, что роль учителя подчинена деятельности учеников. Этап исследования – отличное время для использования совместного обучения.

После этапа исследования следует *этап объяснения*, на котором учитель и/или учащиеся объясняют концепцию более подробно, знакомя школьников с соответствующей лексикой. Этап объяснения сосредотачивает внимание учащихся на конкретном аспекте их опыта взаимодействия и исследования и предоставляет возможности продемонстрировать свое концептуальное понимание или навыки. Этот этап дает учителям возможность напрямую представить концепцию, процесс или навык. Учащиеся объясняют свое понимание концепции. Объяснение учителя может привести их к более глубокому пониманию, что является важной частью этого этапа.

Слово «объяснение» означает действие или процесс, в котором концепции, процессы или навыки становятся ясными и понятными. Процесс объяснения дает учащимся и учителю возможность использовать термины, которые обычно используются в учебной задаче. На этом этапе учитель направляет внимание учащихся на конкретные аспекты взаимодействия и исследования. Сначала школьников просят дать свои объяснения. Далее учитель вводит научные или технологические объяснения. Объяснения – это способы упорядочения исследовательского опыта. Учитель должен основывать начальную часть этого этапа на объяснениях учащихся и четко связывать объяснения с опытом на этапах вовлечения и исследования учебной модели. Ключом к этому этапу является представление научных концепций, процессов или навыков в простой, ясной и прямой форме и переход к следующему этапу. Однако учитель не должен приравнивать обучение к рассказу. Этап объяснения может быть относительно коротким, потому что следующий этап дает время на реструктуризацию и расширяет это формальное введение до концепций, процессов и навыков. Педагоги обычно используют устные объяснения, но есть и другие стратегии, такие как чтение, видео, фильмы и учебные курсы. На этом этапе продолжается процесс когнитивного конструирования и используются научные слова для объяснений. В конце концов, учащиеся должны уметь объяснять исследовательский опыт, используя общепринятые научные термины.

На *этапе расширения* урока учитель способствует более глубокому пониманию содержания материала. Часто этот этап включает в себя действия, которые побуждают школьников применять свои знания в новых ситуациях.

На этом этапе школьники участвуют в обсуждениях и поиске информации в групповом формате. Во время группового обсуждения учащиеся представляют и защищают свои «расширения» учебной задачи. Учебный цикл не закрыт для информации извне. Школьники получают информацию друг от друга, от учителя, от экспертов, из электронных баз данных и экспериментов, которые они проводят. Это называется информационной базой. В результате участия в групповом обсуждении отдельные школьники могут разработать концепцию задач, информационные базы и возможные стратегии их применения. Групповые обсуждения и совместные учебные ситуации предоставляют учащимся возможность выразить свое понимание предмета и получить обратную

связь от других людей, близких к их собственному уровню понимания. Этап также дает возможность вовлечь учащихся в новые ситуации и проблемы, требующие применения идентичных или похожих объяснений.

Этап оценки. В какой-то момент ученики должны получить отзывы о своих достижениях. Неформальная оценка может производиться только в начале учебного цикла. Однако учитель может использовать формальную оценку после этапа расширения. Учителя должны оценивать результаты обучения учащихся с практической точки зрения. Это этап, на котором учителя проводят тесты или упражнения, чтобы определить понимание каждым учеником темы. В естествознании методы научного исследования – отличное средство для учащихся оценить свои объяснения. Насколько хорошо объяснения учащихся выдерживают проверку сверстниками и учителями? Нужно ли изменять свои убеждения и идеи на основе опыта?

Таблица 11. – Действия учителя и ученика на этапах технологии 5E

Роль и действия учителя		Этап	Роль и действия ученика	
Соответствие	Несоответствие		Соответствие	Несоответствие
Пробуждает любопытство Задаёт вопросы Отмечает ответы, раскрывающие, что учащиеся знают или думают о концепциях	Преждевременно объясняет концепции Дает определения и ответы Делает выводы	Вовлечение	Задаёт такие вопросы, как «Почему это произошло? Что я уже знаю об этом? Что я могу узнать об этом? » Проявляет интерес к теме	Спрашивает или предлагает «правильный» ответ Настаивает на ответах или объяснениях Ищет одно решение
Призывает работать вместе Наблюдает за взаимодействием учащихся Задаёт подводящие вопросы, чтобы при необходимости перенаправить исследование школьников Выступает консультантом	Дает ответы Лекция Информировать учащихся об ошибках Шаг за шагом ведет учащихся к решению Выступает в качестве единственного источника информации	Исследование	Думает свободно, но в рамках своей деятельности Прогнозы и гипотезы Формирует новые прогнозы и гипотезы Пробует альтернативы и обсуждает их Записывает наблюдения и идеи	Пассивное участие Работает тихо, практически не взаимодействуя с другими "Играет" без разбора без какой-либо цели Ограничивается одним решением

<p>Призывает учащихся объяснять концепции и определения своими словами Просит у учеников обоснование (доказательства) и разъяснения Определения и объяснения делаются четко Использует предыдущий опыт учеников в качестве основы для объяснения концепций</p>	<p>Пренебрежение запросом объяснений учащихся Принимает необоснованные объяснения Знакомит с не связанными друг с другом понятиями или навыками "Играет" без цели</p>	<p>Объяснение</p>	<p>Объясняет возможные решения или ответы другим Критически выслушивает объяснения других Вопросы, объяснения Слушает и пытается понять объяснения учителя Использует записанные наблюдения в объяснениях</p>	<p>Предлагает объяснения «из воздуха», не имеющие отношения к предыдущему опыту Приводит не относящийся к делу опыт и примеры Принимает объяснения без обоснования Не обращает внимания на другие объяснения</p>
<p>Требует от учащихся использования точных, формальных обозначений, определений и объяснений, представленных ранее Призывает учащихся применять или расширять концепции и навыки в новых ситуациях Ссылается на имеющиеся у школьников данные и доказательства и задает такие вопросы, как «Что вы уже знаете? Почему вы так думаете?»</p>	<p>Дает исчерпывающие ответы Говорит учащимся, что они неправы Лекции Шаг за шагом ведет учащихся к решению Объясняет, как справляться с проблемами</p>	<p>Расширение</p>	<p>Применяет новые модели, определения, объяснения и навыки в новой, но похожей ситуации Использует предыдущую информацию, чтобы задавать вопросы, предлагать решения и проводить эксперименты Делает разумные выводы из доказательств Записывает наблюдения и объяснения</p>	<p>"Играет" без цели Игнорирует предыдущую информацию или доказательства Делает выводы из «воздуха» В обсуждении используются только шаблоны, предоставленные учителем</p>

<p>Наблюдает за учениками, которые применяют новые концепции и навыки</p> <p>Оценивает знания и навыки учащихся</p> <p>Предоставляет ученикам формирующую обратную связь для улучшения их мышления или поведения</p> <p>Позволяет ученикам оценить собственное обучение и навыки группового процесса</p> <p>Задаёт открытые вопросы, например: «Что вы знаете о х? Как бы вы объяснили х? На основании каких доказательств?»</p>	<p>Проверяет словарный запас слов, терминов и отдельных фактов</p> <p>Предлагает новые идеи или концепции</p> <p>Создает двусмысленность</p> <p>Способствует открытому обсуждению, не связанному с концепциями или навыками</p> <p>Предоставляет только итоговую обратную связь</p>	<p>Оценка</p>	<p>Отвечает на вопросы, используя наблюдения, доказательства и ранее принятые объяснения</p> <p>Демонстрирует понимание или знание концепции или навыков</p> <p>Оценивает свой прогресс и знания</p> <p>Задаёт связанные вопросы, которые будут способствовать дальнейшим исследованиям</p>	<p>Делает выводы без использования доказательств или ранее принятых объяснений</p> <p>Предлагает только ответы «да» или «нет» и заученные определения или объяснения в качестве ответов</p> <p>Не может дать удовлетворительные объяснения своими словами</p> <p>Вводит новые, нерелевантные темы</p>
--	---	----------------------	---	---

Задания для самопроверки

1. Психическое состояние обучающегося, характеризующееся познавательной потребностью, что вызвано противоречием – это...

- а) проблема;
- б) противоречие;
- в) проблемное обучение;
- г) проблемная ситуация.

2. Учитель создает проблемную ситуацию, выявляет проблему и демонстрирует ее решение. О каком методе проблемного обучения идет речь?

- а) проблемное изложение;
- б) поисковая (эвристическая) беседа;
- в) самостоятельная поисковая и исследовательская деятельность учащихся;
- г) декомпозиция.

3. Какова цель учебного исследования школьников?

- а) изучение объектов и явлений окружающей действительности с помощью научного метода познания;
- б) формирование и развитие базовых исследовательских действий;
- в) развитие одаренных учащихся;
- г) организация прочного усвоения предметных результатов обучения.

4) Какие характеристики отличают технологию учебно-исследовательской деятельности от технологии проблемного обучения?

- а) повторение логики научного исследования;
- б) междисциплинарность;
- в) системность;
- г) конкретность результатов деятельности.

5) Какие из перечисленных характеристик относятся к проекту как к результату проектной деятельности?

- а) новизна;
- б) интеллектуальный продукт;
- в) междисциплинарность;
- г) практико-ориентированность.

6) На каком этапе проектного обучения уместно применять такие вербальные методы обучения, как рассказ, беседа, дискуссия?

- а) поисковый (предпроектный);
- б) практический;
- в) технологический;
- г) презентационный (заключительный).

7) Какие из критериев относятся к кейсу?

- а) содержание кейса позволяет понять ситуацию;
- б) решение кейса вызывает непосильное затруднение у участников;
- в) материалы кейса провоцируют дискуссию, обмен мнениями;
- г) кейс имеет однозначное решение.

8) Какие из признаков относятся к критическому мышлению?

- а) оценивающее суждение;
- б) предпочтение;
- в) логическое формулирование выводов;
- г) верование;
- д) построение гипотезы;
- е) предложение мнений без аргументов.

9) На каком этапе технологии развития критического мышления характерно применение таких приемов, как возврат к верным и неверным утверждениям, организация круглых столов, дискуссий?

- а) вызов;
- б) осмысление;
- в) рефлексия.

10) Какие из признаков характеризуют технологии конвергентного образования?

- а) междисциплинарный синтез естественно-научного (и гуманитарного) знания;
- б) интеграция на уровне каждого учебного предмета;
- в) прочность усвоения знаний;
- г) переориентация образовательной деятельности на проективно-конструктивную.

Литература

1. Бабанский Ю.К. Проблемное обучение как средство повышения эффективности учения школьников. – Ростов-на-Дону, 1970.
2. Брушлинский А.В. Психология мышления и проблемное обучение. – М.: «Знание», 1983.
3. Гаджикурбанова Г.М. Анализ подходов к классификации кейсов // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 3 (40). – С. 9-11.
4. Голуб Г.Б., Перельгина Е.А., Чуракова О.В. Метод проектов: технология компетентностно-ориентированного образования: Методическое пособие для педагогов – руководителей проектов учащихся основной школы / Под ред. д.ф.-м.н., проф. Е.Я. Когана. – Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров», 2006.
5. Жукова М.В., Ишмева Л.Д. Организация индивидуальной исследовательской работы младших школьников: Учебно-методическое пособие. – Челябинск: Южно-Уральский науч. центр РАО, 2020.
6. Индивидуальные маршруты учебно-исследовательской деятельности учащихся 5-9 классов: педагогическое сопровождение / Авт.-сост. В.Р. Шаяхметова. – Волгоград: Учитель, 2017.
7. Калина И.И. Школа будущего меняет мир сегодня. – М., 2017.
8. Курбатова Н. Н. Опыт организации исследовательской деятельности школьников: Учебно-методическое пособие. – Казань: Бук, 2020.
9. Лебедева О.В. Учебно-исследовательская деятельность при обучении физике в школе: проектирование и организация: Монография. – Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2018.
10. Лернер И.Я. Проблемное обучение. – М.: «Знание», 1974.
11. Матяш Н.В. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
12. Махмутов М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории. – М.: Педагогика, 1995.
13. Мокраусов И.В. Технология развития критического мышления через чтение и письмо. – Самара: Профи, 2002.
14. Муштавинская И.В. Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя: учебно-методическое пособие. – Санкт-Петербург: КАРО, 2014.

15. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е.С. Полат. – М.: Academia, 2000.

16. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»

17. Ситуационный анализ, или Анатомия кейс-метода / Под ред. Ю.П. Сурмина. – Киев: Центр инноваций и развития, 2002.

18. Четырехмерное образование: компетенции, которые нужны для успеха. – М.: Сколково, 2015.

МОДУЛЬ 3. ТЕХНОЛОГИЯ СОВРЕМЕННОГО УРОКА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФГОС ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Вопросы

- 3.1. Структура современного урока в соответствии с системно-деятельностным подходом.
- 3.2. Урок открытия нового знания.
- 3.3. Уроки развивающего контроля.
- 3.4. Урок рефлексии.

Тезаурус

Системно-деятельностный подход (в педагогике) – это методологическая основа педагогической теории и практики, базирующаяся на установке, согласно которой деятельность детерминирует формирование знаний, умений и отношений, как следствие требующая такой организации педагогического процесса, при которой реализуются субъект-субъектные отношения, используются методы, приемы и средства, стимулирующие активность и самостоятельность учащегося.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) – это совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего (полного) общего, начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования образовательными учреждениями, имеющими государственную аккредитацию.

Урок – это форма обучения, которая используется в классно-урочной системе, то есть реализуется в отношении относительно постоянного коллектива участников (класс), ограничена по времени, дидактической цели, имеет четко выраженную структуру.

3.1. Структура современного урока в соответствии с системно-деятельностным подходом

В основе системно деятельностного подхода лежит психологическая концепция Л.С. Выготского. Ученый считал, что когнитивное развитие – это не просто вопрос индивидуальных изменений, а, скорее, результат социальных взаимодействий в культурном контексте: «то, что ребенок может делать в сотрудничестве сегодня, он может сделать один завтра». Как и Ж. Пиаже, Л.С. Выготский считал, что знание строится в результате мысли и действия, развитие зависит от биологических факторов, которые производят элементарные функции памяти, внимания, восприятия и обучения реакции на стимулы, а также от социальных и культурных факторов, которые необходимы для развития высших психических функций, таких как развитие концепций, логическое

мышление и т.д. Таким образом, то, что учащиеся могут делать и учиться, зависит от естественных факторов, но также зависит от взаимодействия между ними и между ними и взрослыми.

Л.С. Выготский разработал концепцию зоны ближайшего развития, которая относится к области, где ребенок действует независимо в умственном развитии, и той области, где он может пройти с помощью взрослого или более зрелого сверстника. По словам Л.С. Выготского, учителям необходимо знать два уровня развития ребенка:

1) фактический уровень развития: завершенные умственные способности и функции ребенка, или, другими словами, то, что дети могут делать мысленно самостоятельно, без помощи взрослых или сверстников;

2) потенциальный уровень развития: что дети могут делать в уме под руководством взрослых или более способных сверстников.

Как только дети становятся способными к умственным функциям на потенциальном уровне развития без руководства, они достигают более высокого уровня развития, который теперь становится их новым фактическим уровнем развития. Расстояние между двумя уровнями Л.С. Выготский называет зоной ближайшего развития.

А.Н. Леонтьев на основании идей С.Л. Рубинштейна и Л.С. Выготского теорию деятельности. Психика и сознание, формируясь в деятельности, в деятельности и проявляются; вопрос первичности того или иного, таким образом, очевидно снимается. Деятельность и сознание – это не две разные стороны обращенных аспектов, они образуют органическое единство (но не тождество). Деятельность не является совокупностью рефлексивных реакций на внешний стимул, так как регулируется сознанием.

Системно-деятельностный подход является методологической основой современного образования, что декларировано на уровне ФГОС. Этот подход подразумевают классную среду, в которой происходит активный обмен мнениями между самими детьми, а также между детьми и взрослыми. В такой обстановке учитель ставит задачи, выходящие за рамки нынешнего уровня компетентности учащихся, и оказывает помощь, необходимую для достижения более высоких уровней. Учителя включают возможности для учащихся работать вместе, давать и получать устные инструкции, отвечать на вопросы и проблемы сверстников и участвовать в совместном решении проблем.

Чтобы упростить процесс обучения учащихся, учителя должны:

- ставить сложные и интересные учебные задачи с соответствующей степенью новизны;
- упростить задачу, чтобы учащийся мог управлять ее компонентами и выполнять промежуточные шаги;
- способствовать общению учащихся в малых и больших группах;
- побуждать учащихся уточнить, развить или обосновать свои ответы.

На рисунке 45 представлена базовая матрица системно-деятельностного урока.

Этапы	Содержание деятельности	Действия ученика	Действия учителя
Этап 1. Мотивирование на учебную деятельность	Создание благожелательной атмосферы урока, нацеленности на работу	Настраивается на успешную работу	Настраивает учеников на успешную работу
Этап 2. Актуализация знаний	Повторение пройденного, выполнение заданий. Взаимопроверка и взаимооценивание.	Выполняют задания: 1) на повторение; 2) по новой теме, для решения которого недостаточно имеющихся умений	Консультирует
Этап 3. Целеполагание, постановка проблемы	Совместная работа по выявлению проблемы, определению темы и цели урока	В совместной работе выявляются причины затруднения, выясняется проблема. Ученики самостоятельно формулируют тему и цель	Подводит учеников к определению границ знания и незнания, осознанию темы, целей и задач урока
Этап 4. Поиск путей решения проблемы	Планирование путей достижения намеченной цели	Осуществление учебных действий по плану	Консультирует
Этап 5. Решение проблемы	Решение задания по новой теме из 2 этапа	Выполняют задание, которое сначала оказалось непосильным для решения	Консультирует
Этап 6. Коррекция	Проверка решения, выявление затруднений	Проверяют решение, выявляют, все ли справились с заданием, формулируют затруднения	Помогает, советует, консультирует
Этап 7. Самостоятельная работа с использованием полученных знаний	Выполнение упражнений по новой теме, самопроверка по эталону	Выполняют упражнения на закрепление новой темы	Консультирует
Этап 8. Систематизация знаний	Работа по выявлению связи новой темы с изученным ранее материалом, связи с жизнью	Формулируют взаимосвязи новой темы с ранее изученным, с жизнью	Консультирует, направляет
Этап 9. Объяснение домашнего задания	Должна быть возможность выбора домашнего задания в соответствии с предпочтениями, уровнем сложности	Фиксируют домашнее задание	Разъясняет, предлагает задания на выбор
Этап 10. Оценивание	Организация само- и взаимооценки	Учащиеся самостоятельно оценивают свою работу и других учеников	Консультирует, обосновывает оценки
Этап 11. Рефлексия учебной деятельности	Организация рефлексии	Учащиеся называют тему урока, его этапы, виды деятельности, определяют предметное содержание. Делятся мнением о своей работе на уроке	Благодарит учеников за урок

Рисунок 45. – Матрица системно-деятельностного урока

3.2. Урок открытия нового знания



Рисунок 46. – Структура урока открытия новых знаний

5. Этап реализации построенного проекта		
Задача Ученики сами создают проект выхода и пробуют применить его на практике	Особенности содержания Необходимо, чтобы выбранное новое действие было способно разрешить не только то затруднение, которое было уже зафиксировано, но решать все задачи подобного типа.	Методы и приемы Вопросы к тексту, доклад, «лови ошибку», пресс-конференция, проблемный диалог, деловые игры, проблемный поиск, ромб ассоциаций
6. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи		
Задача Создать условия для первичного закрепления	Особенности содержания Ученикам предлагается несколько типовых задач по новой теме. Теперь ученики (в парах, в группах) решают задания по новому, выработанному проекту и обязательно проговаривают каждый этап, объясняют и аргументируют свои действия.	Приемы Комментирование чтение, вопросы к тексту, «Лови ошибку», отсроченная догадка, синквейн, пресс-конференция, «Снежный ком», рассказ-эстафета, фишбоун, таблица «? + !»
7. Этап самостоятельной работы с проверкой по эталону		
Задача Организация самостоятельной работы с проверкой по эталону	Особенности содержания Ученики самостоятельно выполняют типовые задания, проверяют их по предложенному эталону сначала сами, затем друг у друга. Задача учителя — создать ситуацию успеха для каждого ученика.	Методы и приемы Щадящий опрос, деловые игры, «Да-нет», «Найди соответствие», «Реставратор», творческие тесты, мини-проекты или мини-исследования, диктанты, блиц-контрольные
8. Этап включения в систему знаний и повторения		
Задача Зафиксировать полученное знание, рассмотреть, как новое знание укладывается в систему ранее изученного	Особенности содержания При возможности довести полученный навык до автоматизированности использования и подготовить учеников к дальнейшему погружению в тему.	Приемы Кластер, «Найди ошибку», шесть шляп, «Верю-не верю», тестирование, различные виды опросов, эссе, резюме, кроссворд, контрольная работа или диктант, восстанови текст
9. Этап объяснения домашнего задания		
Задача Объяснение домашнего задания	Особенности содержания В зависимости от подготовленности класса, учитель может предложить два варианта: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Уже готовое домашнее задание с обязательной градацией по степени сложности. ▪ Ученики сами могут сформулировать домашнее задание, выбрать его тип. 	Приемы Конструктивное, творческое, исследовательское домашнее задание
10. Этап рефлексии учебной деятельности на уроке		
Задача Организация рефлексии	Особенности содержания Ученики соотносят цели, которые они ставили на уроке и результаты своей деятельности.	Приемы Таблица «+ - ?», свободный микрофон, дерево настроения, лестница успеха, анкетирование, цветотехника, толстые и тонкие вопросы, синквейн.

Рисунок 47. – Структура урока открытия новых знаний (продолжение)

3.3. Уроки развивающего контроля

Цель уроков развивающего контроля	
Содержательная цель: формирование у учащихся контрольно-оценочных способностей	Деятельностная цель: развитие самоконтроля и самоанализа
Этапы	Содержание деятельности
Урок 1. Контрольная работа	
Этап 1. Мотивация к контрольно-коррекционным действиям	Требуется, чтобы ученики подготовились к контрольной, осознали ее необходимость, чувствовали себя уверенно.
Этап 2. Актуализация и пробное действие	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проводится актуализация знаний по теме. ▪ Выполняется контрольная работа. ▪ Затем проводится самопроверка по эталону. ▪ Ученики проверяют свои работы и ставят себе оценки, но не исправляют ошибки.
В промежутке между двумя уроками учитель сам проверяет работы и выставляет за них оценки.	
Урок 2. Работа над ошибками	
Этап 3. Локализация затруднений	Ученики определяют свои ошибки и затруднения.
Этап 4. Целеполагание и построение плана коррекции выявленных затруднений	Ученики должны выбрать для себя индивидуальные цели и определить средства и способы решения затруднений.
Этап 5. Реализация проекта	Учащиеся работают по составленному проекту. Для тех, кто совершил одинаковые ошибки, возможна работа в группах.
Этап 6. Обобщение затруднений	Обязательно проговариваются затруднения, выбранные пути их разрешения, алгоритм решения. Объясняют, почему выбрали именно этот путь.
Этап 7. Самостоятельная работа с проверкой по эталону	Ученики работают самостоятельно по тем заданиям, по которым возникли затруднения. Проверяют по образцу и отвечают на вопрос, разрешены ли затруднения, исправлены ли ошибки.
Этап 8. Включение в систему знаний	Для закрепления полученных знаний выполняются задания, аналогичные предыдущим, но более творческие.
Этап 9. Рефлексия	Ученики анализируют свою работу на уроке. Если есть необходимость, то дается домашнее задание.

Рисунок 48. – Структура уроков развивающего контроля

3.4. Урок рефлексии

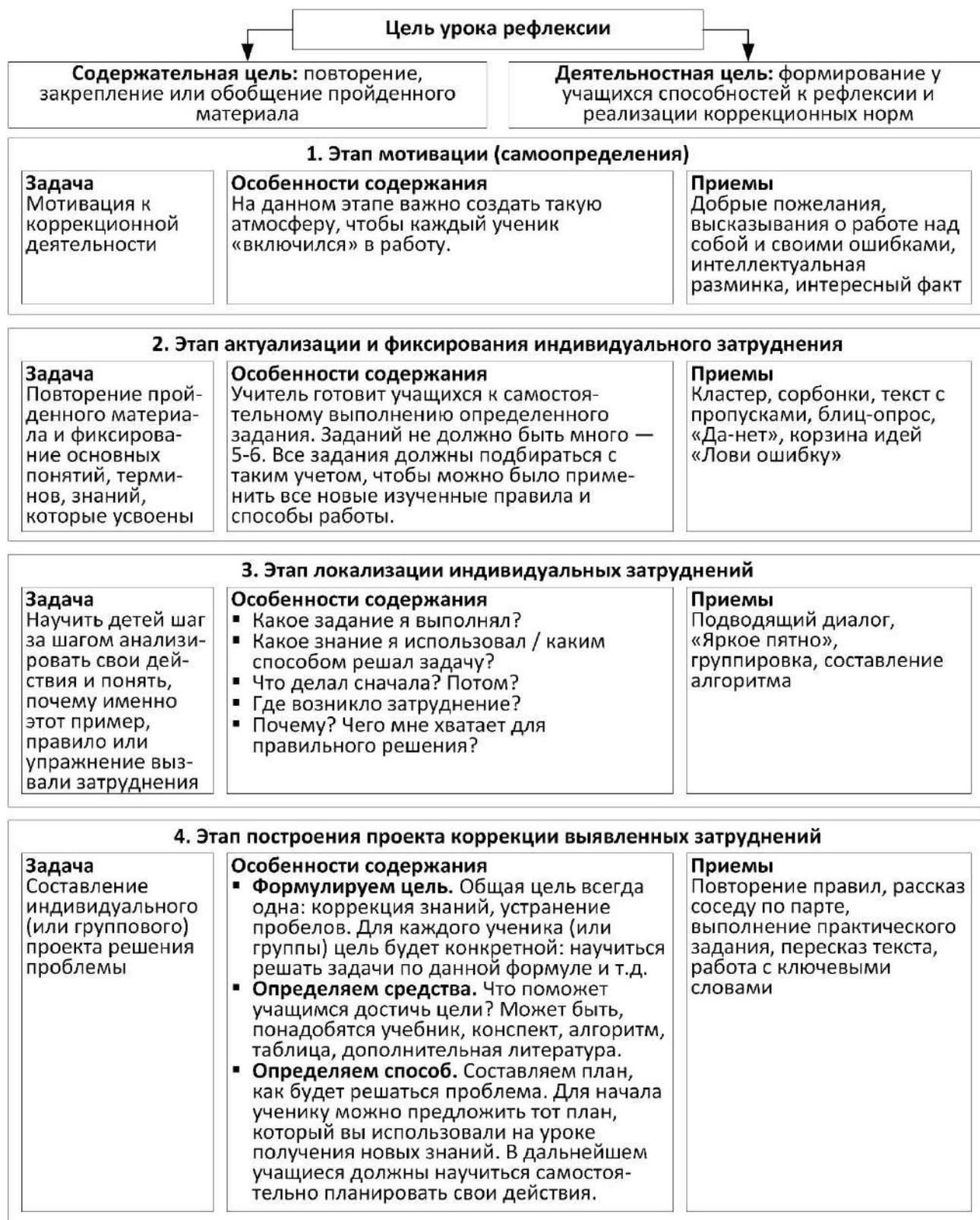


Рисунок 49. – Структура урока рефлексии

5. Этап реализации построенного проекта		
Задача Организация самостоятельной работы	Особенности содержания Учитель при необходимости направляет ученика, задает наводящие вопросы. Учащиеся, справившиеся с заданием, переходят к выполнению творческих заданий или выступают в роли консультантов и помогают другим.	Приемы Повторение правил, рассказ соседу по парте, выполнение практического задания, пересказ текста, работа с ключевыми словами
6. Этап обобщения затруднений во внешней речи		
Задача Обобщение затруднений	Особенности содержания Учащиеся фронтально, а затем в парах (группах) выполняют задания по тем правилам, применение которых вызвало наибольшее затруднение. При этом обязательно проговаривается порядок действий. На данном этапе каждое действие сопровождается рефлексией (обдумыванием: как это делается, что именно нужно делать, все ли стало понятным).	Приемы Распределительные, графические диктанты, творческий пересказ, мини-тестирование
7. Этап самостоятельной работы с самопроверкой по эталону		
Задача Организация самостоятельной работы и развитие умений самопроверки	Особенности содержания Каждый ученик работает самостоятельно, выполняет задание по новому, усвоенному способу и сам оценивает — насколько хорошо у него получилось, получилось ли вообще применять вновь усвоенное правило.	Приемы Щадящий опрос, деловые игры, «Да-нет», «Найди соответствие», «Реставратор», творческие тесты, мини-проекты или мини-исследования, диктанты, блиц-контрольные
8. Этап включения в систему знаний и повторения		
Задача Зафиксировать полученное знание, рассмотреть, как знание укладывается в систему ранее изученного	Особенности содержания Учащиеся получают задания, которые связывают новое знание / умение с уже пройденным материалом или задания, подготавливающие к восприятию следующей новой темы.	Приемы Кластер, «Найди ошибку», шесть шляп, «Верю-не верю», тестирование, различные виды опросов, эссе, резюме, кроссворд, контрольная работа или диктант, восстанови текст
9. Этап рефлексии учебной деятельности на уроке		
Задача Организация рефлексии	Особенности содержания Проводится один из вариантов рефлексии деятельности на уроке и содержания материала, которые помогут учащимся оценить свою активность, вновь приобретенные знания, закрепить алгоритм действий и поставить себе оценку.	Приемы Анкеты, синквейн, инсерт, «Светофор», рефлексивная мишень, графики

Рисунок 50. – Структура урока рефлексии (продолжение)

Практические задания

На основе шаблона технологической карты разработайте три типа урока (открытия новых знаний, развивающего контроля, рефлексии) по любой теме учебного предмета образовательной области «Естествознание»

Таблица 12. – Шаблон технологической карты урока

УМК						
Предмет		Класс				
Тема урока						
Тип урока						
Цель						
Планируемые образовательные результаты						
Предметные		Метапредметные		Личностные		
Основные понятия, изучаемые на уроке						
Требования СанПиН						
Организационная структура урока						
№	Этап урока	УУД	Деятельность		ЭОР	Время
			учителя	учащихся		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

Задания для самопроверки

1. Метапредметные результаты обучения включают в себя

- а) универсальные учебные действия;
- б) личностные результаты обучения;
- в) предметные результаты обучения;
- г) знания, умения и навыки.

2. К какому типу познавательных УУД относится умение выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений)?

- а) базовые логические действия;
- б) базовые исследовательские действия;
- в) работа с информацией.

3) К какому типу познавательных УУД относится умение формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение?

- а) базовые логические действия;
- б) базовые исследовательские действия;
- в) работа с информацией.

4) К какому типу познавательных УУД относится умение эффективно запоминать и систематизировать информацию?

- а) базовые логические действия;
- б) базовые исследовательские действия;
- в) работа с информацией.

5) К какому типу коммуникативных УУД относится умение понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения?

- а) общение;
- б) совместная деятельность.

6) К какому типу регулятивных УУД относится умение выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях?

- а) самоорганизация;
- б) самоконтроль;
- в) эмоциональный интеллект;
- г) принятие себя и других.

7) На каком этапе урока открытия новых знаний учащимся предлагается задание, с которым они не смогут справиться без усвоения новых знаний?

- а) этап построения проекта выхода из создавшейся ситуации;
- б) этап актуализации и фиксирования индивидуального затруднения в пробном действии;
- в) этап выявления места и причины затруднений;
- г) этап построения проекта выхода из создавшейся ситуации.

8) На каком этапе урока открытия нового знания уместно использование таких приемов, как таблица «+ - ?», свободный микрофон, дерево настроения, лестница успеха, анкетирование, цветотехника, толстые и тонкие вопросы, синквейн?

- а) этап мотивации (самоопределения) к учебной деятельности;
- б) этап включения в систему знаний и повторения;
- в) этап самостоятельной работы с проверкой по эталону;
- г) этап рефлексии учебной деятельности на уроке.

9) На каком этапе урока развивающего контроля для закрепления полученных знаний выполняются задания, аналогичные предыдущим, но более творческие?

- а) актуализация и пробное действие;
- б) локализация затруднений;
- в) включение в систему знаний;
- г) самостоятельная работа с проверкой по эталону.

10) На каком этапе урока рефлексии целесообразно применять такие приемы, как распределительные, графические диктанты, творческий пересказ, мини-тестирование?

- а) этап обобщения затруднений во внешней речи;
- б) этап самостоятельной работы с самопроверкой по эталону;
- в) этап включения в систему знаний и повторения;
- г) этап рефлексии учебной деятельности на уроке.

Литература

1. Голикова Г.А. Проектирование современного урока в соответствии с требованиями ФГОС: конструктор. Казань: ЦСГО, 2020.

2. Громова В.И., Сторожева Т.Ю. ФГОС. Настольная книга учителя: учебно-методическое пособие. – Саратов, 2013.

3. Крылова О.Н., Муштавинская И.В. Новая дидактика современного урока в условиях введения ФГОС ООО: Методическое пособие. – Санкт-Петербург: КАРО, 2014.

4. Миронов А.В. Как построить урок в соответствии с ФГОС: организация, определение целей, формирование УУД. – Волгоград: Учитель, 2015.

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»

Ответы на задания для самопроверки

Ответы на тестовые задания по модулю 1 «Современные педагогические технологии: введение в теорию и логику конструирования образовательного процесса»

вопрос	ответ	вопрос	ответ
1	в	6	а, г
2	г	7	б, в
3	б	8	а, б
4	а	9	а, в
5	а, г, д, е	10	а, б

Ответы на тестовые задания по модулю 2 «Современные педагогические технологии в естественно-научном образовании»

вопрос	ответ	вопрос	ответ
1	г	6	а
2	а	7	а, в
3	а, б	8	а, в, д
4	а, г	9	в
5	в, г	10	а, г

Ответы на тестовые задания по модулю 3 «Технология современного урока в соответствии с требованиями ФГОС общего образования»

вопрос	ответ	вопрос	ответ
1	а	6	а
2	а	7	б
3	б	8	г
4	в	9	в
5	а	10	а

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Модуль 1. Современные педагогические технологии: введение в теорию и логику конструирования образовательного процесса	5
Тезаурус	5
1.1. Технология и технологический подход	6
1.2. История технологизации образования	9
1.3. Понятие «педагогическая технология»	13
1.4. Классификации педагогических технологий	19
1.5. Логика и алгоритм технологизации образовательного процесса	26
Задания для самопроверки	31
Литература	32
Модуль 2. Современные педагогические технологии в естественно-научном образовании	34
Тезаурус	34
2.1. Технология проблемного обучения	36
2.2. Технология учебно-исследовательской деятельности	41
2.3. Технология проектного обучения	45
2.4. Технология кейс-стади	50
2.5. Технология развития критического мышления	54
2.6. Технологии конвергентного образования: Курчатовский проект, TheoPrax, STEAM-технология	61
2.7. Технология 5E	69
Задания для самопроверки	74
Литература	76
Модуль 3. Технология современного урока в соответствии с требованиями ФГОС общего образования	78
Тезаурус	78
3.1. Структура современного урока в соответствии с системно-деятельностным подходом	78
3.2. Урок открытия нового знания	81
3.3. Уроки развивающего контроля	83
3.4. Урок рефлексии	84
Задания для самопроверки	86
Литература	88
Ответы на задания для самопроверки	89

Учебно-методическое издание

Моргачева Наталья Викторовна

**АТЛАС СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ:
АЛГОРИТМЫ, ВИЗУАЛИЗАЦИИ И КЕЙСЫ
ДЛЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Учебно-методическое
пособие

Техническое исполнение – В. М. Гришин
Книга печатается в авторской редакции

Лицензия на издательскую деятельность
ИД № 06146. Дата выдачи 26.10.01.
Формат 60 x 84 /16. Гарнитура Times. Печать трафаретная.
Печ.л. 5,7 Уч.-изд.л. 5,5
Тираж 300 экз. Заказ 66

Отпечатано с готового оригинал-макета на участке оперативной полиграфии
Елецкого государственного университета им. И. А. Бунина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»
399770, г. Елец, ул. Коммунаров, 28,1