

НЕЙРОДИДАКТИКА И ЭФФЕКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ В ДИСТАНЦИОННОМ РЕЖИМЕ

Лебедев Валерий Владимирович

старший методист Городского методического центра, кандидат педагогических наук, доцент, Москва

В СТАТЬЕ РАССМОТРЕНЫ УСЛОВИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В ДИСТАНЦИОННОМ РЕЖИМЕ НА ОСНОВЕ ПОЛОЖЕНИЙ НЕЙРОДИДАКТИКИ.

• нейродидактика • эффективное обучение • эффективное видеообъяснение

Современные реалии заставили систему образования обратить ещё более пристальное внимание на возможности электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий. В связи с этим возникает потребность осмыслить педагогическую деятельность учителей и их работу по созданию видеообразовательного контента, чтобы разработать эффективную образовательную систему, выходящую за рамки привычной школьной аудитории.

В.В. Краевский рассматривает обучение как «целое, в котором преподавание и учение, содержательная и процессуальная стороны существуют в единстве, определяют друг друга»¹. Закон об образовании акцентирует внимание на том, что «обучение — целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией...»². М.А. Чошанов представил визуальную модель обучения в виде дидактического тетраэдра³ (рис. 1), отража-

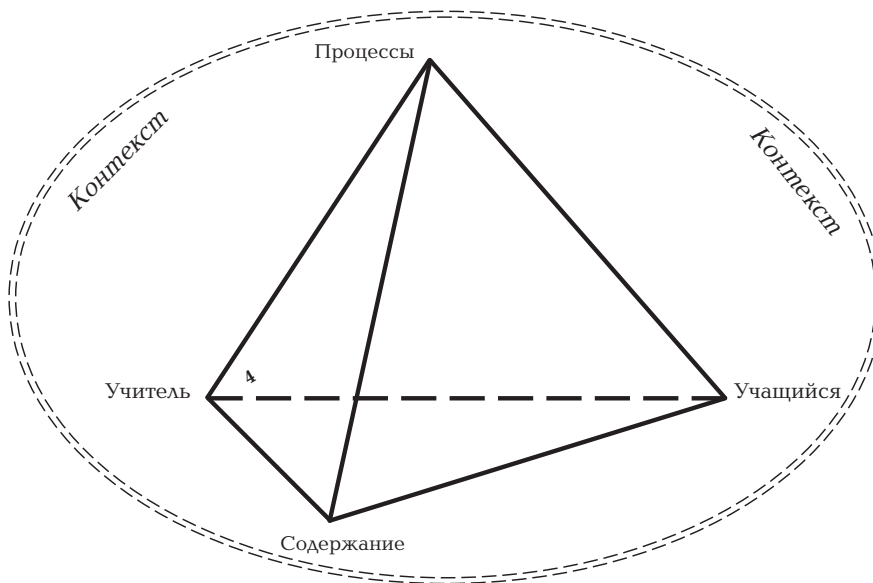


Рис. 1. Дидактический тетраэдр

¹ Краевский В.В., Бережнова Е.В. Методология педагогики: новый этап. М.: «Академия», 2006. 394 с.

² Статья 2. п. 3 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» № 273 (с изменениями на 31 июля 2020 года) (редакция, действующая с 1 сентября 2020 года).

³ Чошанов М.А. Е-дидактика: Новый взгляд на теорию обучения в эпоху цифровых технологий (<https://cyberleninka.ru/article/n/e-didaktika-novyy-vzglyad-na-teoriyu-obucheniya-v-epohu-tsifrovyyh-tehnologiy>).

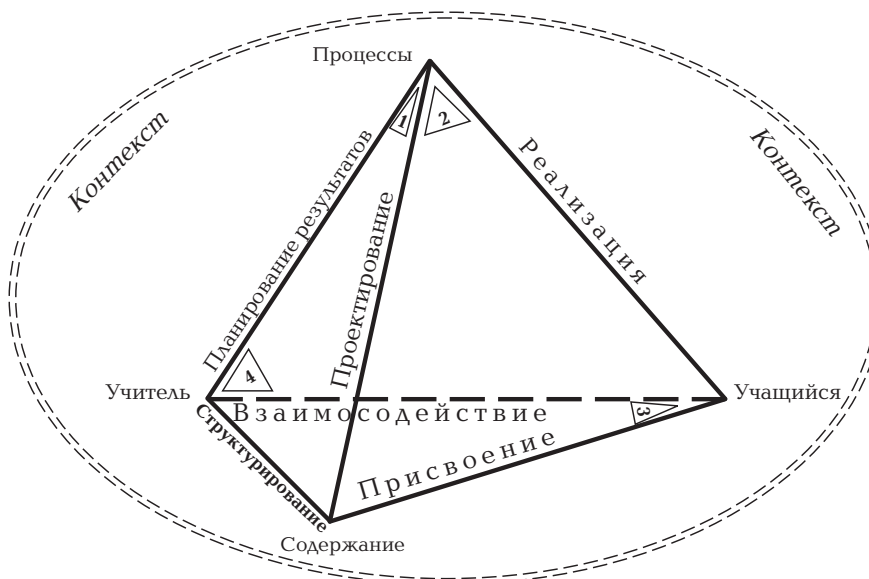


Рис. 2. Модель процессуальных компонентов обучения как системы

ющего компоненты обучения, выделенные В.В. Краевским, с учётом возможных контекстов. На рис. 2 в рамках модели дидактического тетраэдра обучение показано как система со всеми присущими ей процессуальными составляющими.

Каждая грань дидактического тетраэдра отражает деятельность учителя, учащихся, а также их взаимосодействие. Все виды деятельности взаимосвязаны и ориентированы на присвоение (усвоение) школьниками содержания обучения.

Первая грань тетраэдра — это деятельность учителя по планированию критерияльно заданных результатов обучения; структурированию содержания обучения; проектированию образовательного процесса, ориентированного на достижение учащимися запланированных результатов.

Вторая грань — реализация спроектированного образовательного процесса с учётом особенностей (психологических, возрастных, индивидуальных) присвоения содержания обучения учащимися.

Третья и четвёртая грани — присвоение учащимися структурированного содержания обучения, зафиксированного в планируемых результатах, что должно осуществляться на основе взаимосодействия всех участников образовательной деятельности⁴. Учитывая контекст обучения в дистан-

ционном режиме, процесс реализации образования на второй грани происходит с применением информационно-технологических (IT) ресурсов.

Представленная модель, визуализирующая процессуальные компоненты обучения как системы, даёт возможность определить характеристики, ограничения этих компонентов и взаимосвязи, что оказывает наибольшее влияние на качество получения образования и, следовательно, его эффективность.

В законе «Об образовании в Российской Федерации» под качеством образования (обучения) понимается «...степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, <...> в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы»⁵. Таким образом, качество обучения может быть представлено следующей формулой:

$$\frac{\text{Полученные результаты}}{\text{Планируемые результаты}} = \text{Качество обучения}$$

↑
Содержательно-критерияльно заданы соответствующими ФГОС

⁴ Лебедев В.В. Критерии и компоненты технологии эффективного обучения. М.: Школьные технологии. 2019. № 1. С. 37–47 (<http://wlebedev.ucoz.ru/publ/statja/1>).

⁵ Статья 2. п. 29. ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» № 273 (с изменениями на 31 июля 2020 года) (редакция, действующая с 1 сентября 2020 года).

Полученные результаты напрямую связаны с возможностью полноценного присвоения содержания обучения учащимися.

С.Н. Костромина в своей работе «Введение в нейродидактику» в третьей главе рассматривает нейрофизиологические механизмы когнитивных и метакогнитивных процессов усвоения учебной информации. В ней она отмечает: «Вызывает сомнение тезис⁶, что мозг способен работать одновременно над несколькими задачами. То, что ошибочно называется многозадачностью, на самом деле является выполнением альтернативных задач. Мозг сосредоточен на одной задаче в определённый период времени, переключает своё внимание с одной задачи на другую, а затем возвращается к первой <...> Однако каждое переключение — источник повышенного умственного напряжения, потенциально несущего угрозу потери информации о предыдущей задаче в рабочей памяти». Следовательно, «...человек выполняет две задачи хуже, чем одну».

Исходя из проведённых наблюдений, С.Н. Костромина предлагает свой подход по организации образовательного процесса: «В учебном процессе обычно решают несколько задач одновременно. Использование различных учебных стратегий помогает учащимся сохранять вовлечённость в процесс обучения. *Эффективной представляется тактика, когда переход от одного вида деятельности к другому происходит только после того, как первое задание выполнено до конца*».

В контексте рассматриваемых С.Н. Костроминой когнитивных механизмов и процессов важно указать на то, что в этой работе не учитывается предположение, сделанное Р. Бендлер и Дж. Гриндер. Согласно проведённым ими исследованиям, становление субъектного опыта как всякий процесс усвоения инфор-

Э. Голдратта⁷, является слабым звеном в системе обучения и, следовательно, тем ограничением, на котором мы должны акцентировать внимание, отвечая на вопрос: «Что нужно изменять в системе для наибольшего влияния на её эффективность?»

Именно эти три неосознаваемые учащимся и учителем когнитивных процесса влияют на выполнение даже одной задачи в процессе формирования умения её решать. Ведь любое умение — это последовательность шагов, которые состоят из определенного набора операций, составляющих действие. Таким образом, мы можем говорить, что, впервые выполняя один шаг из последовательности действий это и есть выполнение задачи, о которой говорит С.Н. Костромина. И, следовательно, переход к выполнению следующего шага пока не завершено усвоение предыдущего приводит к ещё большей «угрозе потери информации». Таким образом, повышение качества обучения и соответственно эффективности преподавания, учения школьников связано с учётом нейро-психофизиологического фактора становления субъектного опыта человека.

В.А. Сластенин утверждал, что «важнейшим критерием эффективности преподавания является достижение учебной цели. <...> Критерий эффективности деятельности обучающихся в процессе обучения — уровень усвоения знаний и умений, овладения способами решения познавательных и практических задач, интенсивности продвижения в развитии»⁸. Получается, что эффективное обучение напрямую зависит от качества управления процессом учения школьника, которое возможно лишь при условии предупреждения и нейтрализации факторов, не благоприятных для достижения запланированных содержательных и критериальных результатов.

Купирование этих факторов может осуществляться только при помощи постоянной обратной связи, позволяющей отслеживать качество усвоения каждого элемента учебной информации и действий. Постоянная обратная связь реализуется, когда содержание обучения представлено в виде чётко структурированной системы. Таким образом, для налаживания эффективного обучения необходимо учитывать

мации и действий протекает в присутствии трёх неосознаваемых самим субъектом процессов: *искажения, упущения и обобщения*. Этот нейропсихофизиологический фактор, по терминологии

⁶ Выделение шрифтом наше.

⁷ Детмер У. Теория ограничений Голдратта. М.: «Альпина бизнес букс», 2007. 443 с.

⁸ Сластенин В.А. и др. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов / Под ред. В.А. Сластенина. М.: «Академия», 2002. 576 с. [гл. 2, § 2].

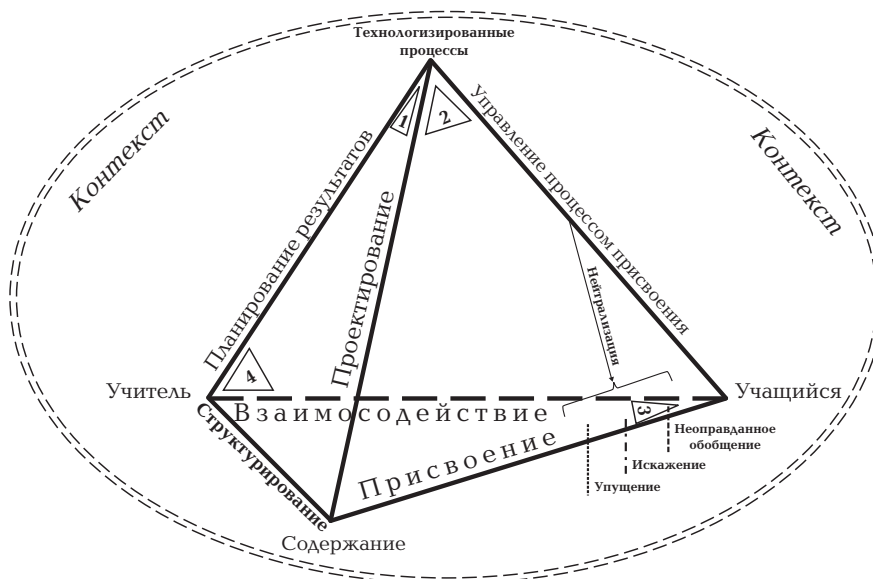


Рис. 3. Модель процессуальных компонентов эффективного обучения как системы

все перечисленные условия и факторы. Это достижимо при технологизации всех процессов в системе образования.

На рис. 3 представлена модель, в которой учитываются факторы, препятствующие эффективному присвоению содержания обучения учениками.

Обучение в полностью дистанционном, бесконтактном режиме задаёт особый контекст, в котором взаимодействие учителя и учащегося опосредовано структурой и формой видеообъяснения, чьё содержание должно быть не просто раскрыто, но и понято и усвоено обучающимся. Видеообъяснение мы понимаем широко. В качестве такого может выступить видеолекция и/или лекция-презентация с внедрёнными элементами обратной связи и т.д.

В Российской педагогической энциклопедии под словом «объяснение» понимается «дидактическая процедура раскрытия существенных свойств изучаемого объекта, его внутренней структуры и связей с другими объектами». Далее уточняется, что «эффективность обучения зависит от активности (прежде всего мыслительной) воспринимающих его учащихся»⁹.

Таким образом, понятие «эффективное видеообъяснение», с точки зрения дидактики, содержит в себе критерии определе-

ния степени достижения запланированных результатов, в которых отражены существенные свойства изучаемого объекта, его внутренняя структура и связи с другими объектами.

Основным критерием эффективного видеообъяснения может служить его структура и форма объяснения, обеспечивающие организацию активной учебной деятельности школьника, ориентированной на максимально возможное достижение им запланированных результатов, в автоматическом режиме.

Максимальное достижение запланированных результатов объяснения возможно лишь при наличии постоянной обратной связи, позволяющей выявлять и устранять возникающие искажения, упущения и неоправданные обобщения, препятствующие усвоению материала.

Обеспечить постоянную обратную связь в процессе видеообъяснения можно **при условии:**

- представления учебной информации в виде системы с чётко выделенными компонентами и взаимосвязями;
- предъявления всех видов деятельности в системе операционно-представленных действий;
- организации активной деятельности учащихся

⁹ Российская педагогическая энциклопедия: В 2 т. / Гл. ред. В.Г. Панов. М.: Большая Рос. энцикл., 1993–1999.

с системой заданий, позволяющей перейти к следующему номеру только после того, как будет зафиксировано устранение возможных искажений, упущений и неоправданных обобщений при выполнении ребёнком предыдущего задания;

- обеспечения обратной связи на основе сознательного самоконтроля и самооценки учащимся выполняемой им деятельности и её результатов.

Таким образом, основными свойствами эффективного видеообъяснения в рамках обучения в дистанционном режиме являются:

1. Созданные с учётом всех необходимых условий видеоматериалы, позволяющие организовывать постоянную обратную связь в процессе видеообъяснения.
2. Заложенные в процесс видеообъяснения возможности мотивировать и активизировать деятельность учащихся. Например, опция остановки видео (включения паузы) для:
 - самостоятельной формулировки планируемых образовательных результатов на основании предложенной темы видеообъяснения или определения темы урока, исходя из ранее представленных предполагаемых результатов;
 - самостоятельного решения трудной задачи и сопоставления своего решения с тем, что предложено в видеообъяснении;
 - самостоятельного выполнения учащимся задания (шага и т.д.), аналогичного представленному ранее. Для осознания им правильности понятого объяснения алгоритм решения задачи показывается повторно. Так учащийся осуществляет самоконтроль, устраняет возникшие когнитивные искажения и т.д.
3. Включённые в видеообъяснения системы заданий, позволяющие учащемуся оценить уровень достижения им запланированных результатов и осуществить само-рефлексию.

Чтобы видеообъяснение обладало всеми указанными свойствами, его можно выстроить в рамки технологии эффек-

тивного присвоения учащимися содержания обучения, что является составной частью технологии эффективного обучения «Достижение прогнозируемых результатов» (ТЭО ДПР). В ней реализуется дедуктивный подход. Стратегия мышления ребёнка выстраивается так, чтобы он сначала познал явления общего порядка и только потом их частные, конкретные проявления. Таким образом раскрывается структура изучаемой информации и усваиваемых видов учебной деятельности. Кроме того, технология постоянно осуществляет контроль над рефлексией учащихся, направляя её на осознание ими своих действий с учебной информацией и сопоставление с тем, как можно достигнуть нужного результата.

Рассмотрим в качестве примера применения этой технологии организацию деятельности учащихся по активному восприятию и пониманию текста.

С точки зрения системно-деятельностного подхода, это текст должен пониматься как система: ради чего она создана, каковы её компоненты и их взаимосвязи. В ТЭО ДПР работа с текстом осуществляется на базе представления его системы в виде карты мышления, сконструированной с помощью дедуктивного метода. Модель такой карты представлена на рис. 4.

Видеообъяснение будет построено вокруг географического текста¹⁰ по теме: «Какие этапы в своём развитии прошло хозяйство района?» Для активизации деятельности учащихся видеообъяснение синхронизировано с их организованной деятельностью.

Оно проецируется на экран со звуковым сопровождением или в форме слайд-шоу.

Действие 1

Прочитайте формулировку темы и определите основной её смысл, который вы сможете полностью понять после вашей поэтапной работы с видеообъяснением.

Пояснение

Выделите слова, определяющие этот смысл, и зафиксируйте их номера в нужной последовательности в зоне для ответа. (Переход к следующей части объяснения

¹⁰ География. Россия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций/ [А.И. Алексеев, В.В. Николина, Е.К. Липкина и др.]; под. ред. А.И. Алексеева; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». 5-е изд. М.: Просвещение, 2014. 240 с.

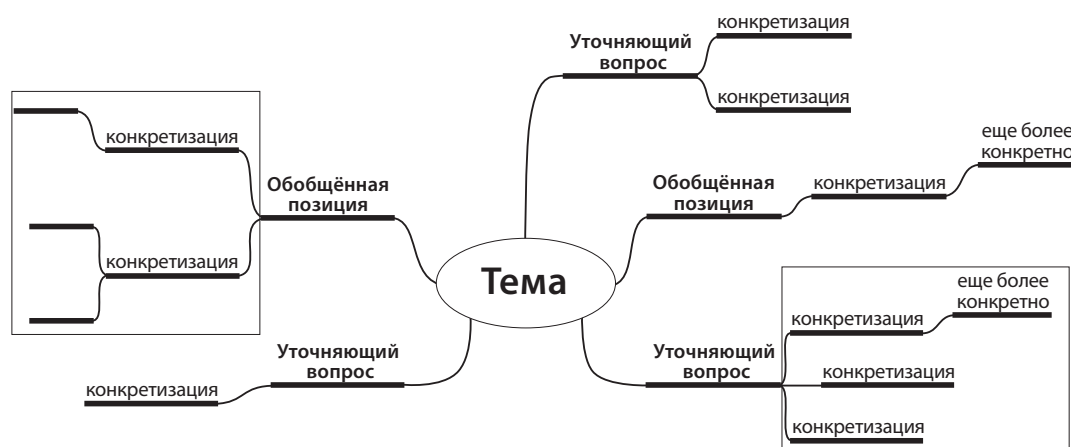


Рис. 4. Модель стратегии конструирования структуры текста, информации

осуществится после того, как будет дан правильный ответ или использованы три попытки)¹¹.

«Какие¹ этапы² в своем³ развитии⁴ прошло⁵ хозяйство⁶ района⁷?»

Ответ:

Правильный ответ: 2467 — этапы развития хозяйства района.

Проверьте, при нахождении нужных слов вы использовали стратегию, представленную ниже (уточним: она пригодится вам и в дальнейшем)?

Прочитайте предложение и найдите слово, область применения и контекст которого уточняют остальные слова.

В качестве такого слова можно взять «этапы». Если на нём остановиться, то трудно понять, о каких этапах идёт речь. С помощью вопроса: «Этапы чего?» — мы делаем необходимое для понимания слова уточнение. А ответ на данный вопрос совсем прост — «этапы развития». Если вам не удалось прийти к нему, задавайте слову другие вопросы, пока всё не станет ясно. «Развития чего?» — «Хозяйства». «Хозяйство чьё?» — «Района». Таким образом, основной смысл сформулированной нами темы: «Этапы развития хозяйства района».

Отметьте всё, что осталось непонятным и требует уточнения. Например, что понимается под хозяйством и какой конкретно

район имеется в виду. Эти позиции будут уточнены в ходе анализа текста.

Действие 2

Зафиксируйте полученное название в карте текста.



Действие 3

Прочитайте текст и определите: сколько этапов развития хозяйства района в нём отражено. Назовите их.

1. Центральный район (наряду с Северо-Западом) был лидером индустриализации в России.
2. Быстрый рост крупной машинной промышленности начался здесь с 1840-х гг., а «отраслью-локомотивом», технологическим лидером стала текстильная промышленность (развивавшаяся на импортном английском оборудовании).
3. Промышленное развитие района ещё более ускорилось после отмены крепостного права (1861 г.) и строительства железнодорожных магистралей из Москвы к окраинам России.
4. Очередной толчок развитию промышленности Центра дала Первая мировая война; сюда были эвакуированы

¹¹ Далее — аналогично.

заводы из оккупированных немцами Польши и Прибалтики; были заложены новые предприятия по производству качественных сталей (будущий завод «Электросталь»), автомобилей, самолётов.

5. Революция и Гражданская война прервали эти процессы, но в 1930-е гг. снова началось быстрое развитие новых производств: станкостроения, электротехнической, химической промышленности; производства электродвигателей, генераторов, электрооборудования для различных машин, инструментов, подшипников, часов и других приборов.
6. Коренные изменения произошли в энергетике.
7. Началась добыча местного топлива — подмосковного угля и торфа. На них заработали новые электростанции.
8. Впервые в мире было создано производство синтетического каучука из пищевого спирта, получаемого из картофеля (до этого шины для автомобилей делались лишь из натурального каучука, получаемого из сока гевеи — дерева экваториальных лесов).
9. Благодаря переработке подмосковного угля было начато производство азотных удобрений, а на основе подмосковных фосфоритов и привозных хибинских апатитов — фосфорных.
10. Особенностью развития Центра с 1930-х гг. стала его ориентация на удовлетворение не столько нужд самого района, сколько потребностей всей страны.
11. Например, инструментами и станками район обеспечивал заводы всего Советского Союза. А это требовало очень высокого качества работы, которое могли обеспечить только высококвалифицированные кадры.
12. После Великой Отечественной войны в развитии района наметились новые черты: возникало всё больше не просто промышленных, а научно-производственных предприятий. Самой распространённой формой предприятия стало научно-производственное объединение (НПО). Особенно наукоёмкими были организации военно-промышленного комплекса (ВПК).

В зоне для ответа зафиксируйте количество найденных этапов развития.

Ответ:

Вне зависимости от того, совпало ли ваше количество этапов с правильным ответом или нет, ещё раз прочитайте тексты попытайтесь найти слова (или подберите их), которые характеризуют этап развития хозяйства или фиксируют появление каких-либо изменений в нём.

В зоне для ответа ещё раз укажите количество найденных этапов развития.

Ответ:

Всего можно выделить 5 этапов:

1. Рост. 2. Толчок развития. 3. Регресс (прерванный процесс развития). 4. Развитие новых производств. 5. Новые черты.

Действие 4

Выделите в тексте предложения (смысловые части), относящиеся к этапам развития хозяйства. Номера соответствующих предложений отметьте в зоне для ответа.

Ответ: 1 этап — ..., 2 этап — ..., 3 этап — ..., 4 этап — ..., 5 этап — ...

Правильный ответ: 1 этап — 2, 3; 2 этап — 4; 3 этап — 5; 4 этап — с 5 по 11; 5 этап — 12.

Обратите внимание на то, что 3 этап представлен не отдельным предложением, а включён в предложение № 5.

Действие 5

Дополните карту текста 5 ветвями с названием этапов развития хозяйства района¹².



¹² Переход учащихся к предлагаемому варианту происходит после нажатия ими соответствующей кнопки.

Действие 6

Сможете ли вы, прочитав текст, уточнить, о каком хозяйстве идёт речь? Какой район рассматривается?

Ответ:

Правильный ответ: промышленность, Центральный район России.

Действие 7

Найдите основные позиции (слова) в предложениях 2 и 3, характеризующие рост промышленности или поясняющие, с чем он был связан.

В зоне для ответа последовательно укажите их номера через запятую.

2. Быстрый¹ рост² крупной³ машинной⁴ промышленности⁵ начался⁶ здесь⁷ с 1840⁸-х гг., а «отраслью-локомотивом⁹», технологическим¹⁰ лидером¹¹ стала¹² текстильная¹³ промышленность¹⁴ (развивавшаяся¹⁵ на импортном¹⁶ английском¹⁷ оборудовании¹⁸).

3. Промышленное¹⁹ развитие²⁰ района²¹ ещё более ускорилось²² после отмены²³

крепостного²⁴ права²⁵ (1861²⁶ г.) и строительства²⁷ железнодорожных²⁸ магистралей²⁹ из Москвы³⁰ к окраинам³¹ России³².

Ответ:

Правильный ответ: 3, 4, 5, 8, 13, 14, 17, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29

крупной³ машинной⁴ промышленности⁵
 текстильная¹³ промышленность¹⁴
 английском¹⁷ оборудовании¹⁸
 ускорилось²²

отмены²³ крепостного²⁴ права²⁵ (1861²⁶ г.)
 строительства²⁷ железнодорожных²⁸ магистралей²⁹

Действие 8

Разместите на листе относительно ветви «Рост» найденные позиции и укажите стрелками их взаимосвязи (рис. 5).

После того, как выполните это действие, посмотрите наш вариант построения взаимосвязей.

На всех остальных этапах учащиеся конструируют схемы таким же образом. Чаще всего результат получается таким, как на рис. 6.

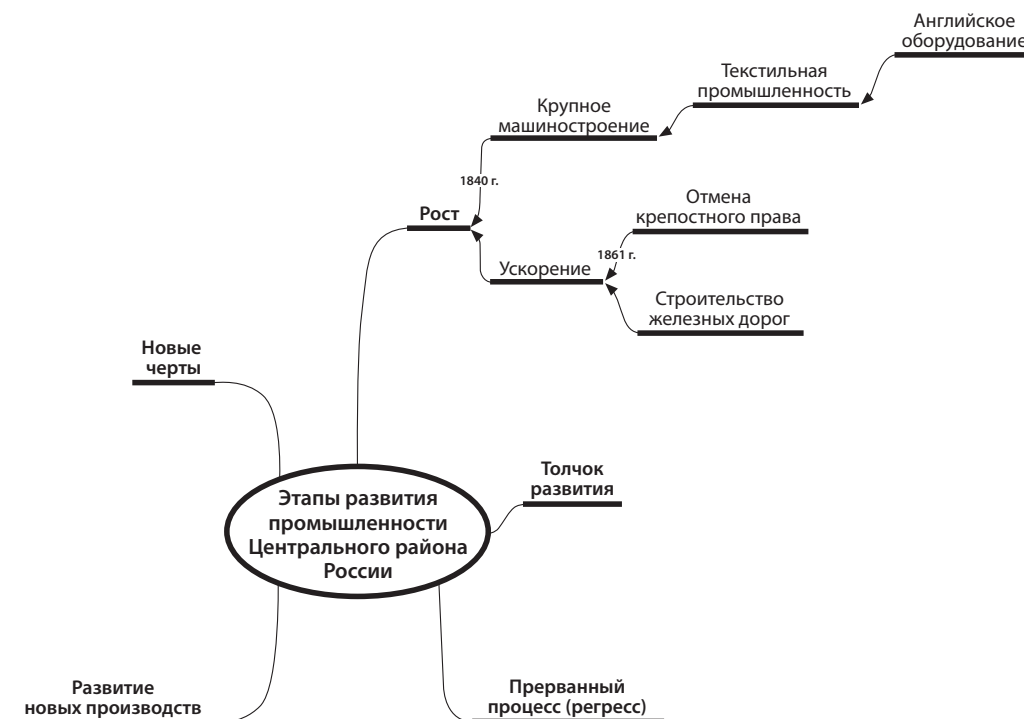


Рис. 5.

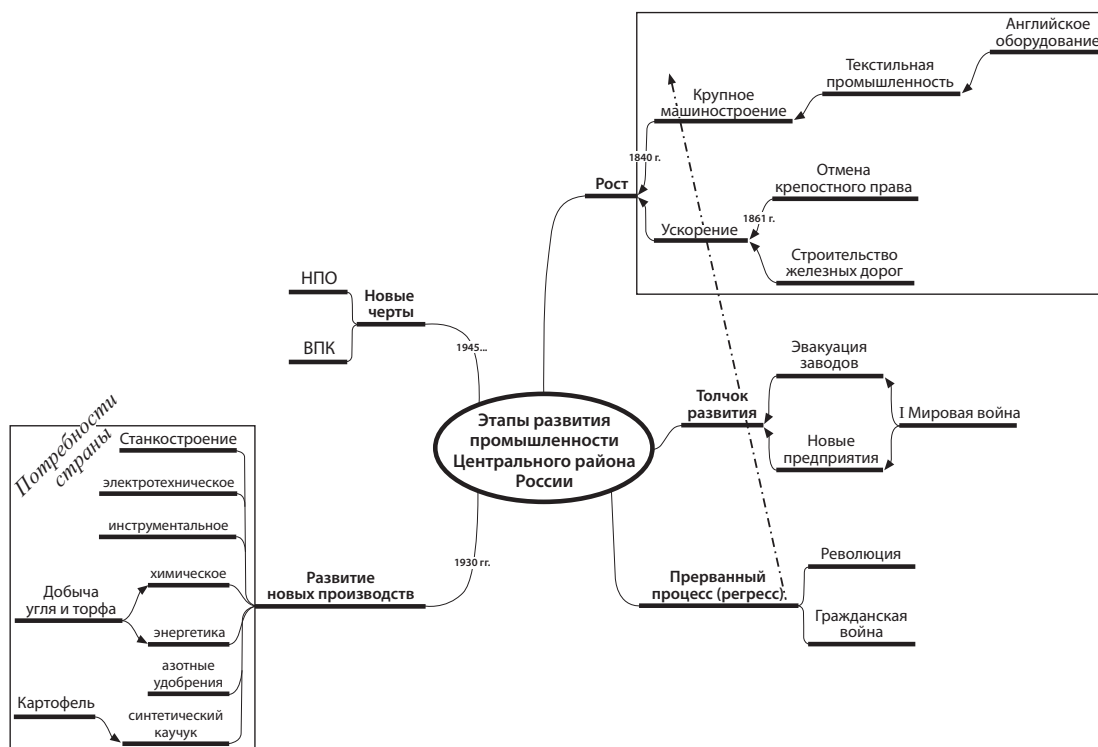


Рис. 6. Карта основных опорных позиций темы
«Этапы развития промышленности Центрального района России»

В рамках ТЭО ДПР учителями разработаны карты тем по географии, истории, обществознанию, экономике, биологии и т.д. С ними можно ознакомиться на сайте wlebedev.ucoz.ru, после чего использовать как на очных, так и на дистанционных занятиях.

Аналогично можно построить видеообъяснение по всем предметам¹³. Главное, с помощью него мотивировать детей осваивать все виды учебных умений. ■■

Литература

1. Krayevskiy V.V., Berezhnova Ye.V. Metodologiya pedagogiki: novyy etap. M.: «Akademiya», 2006. 394 s.
2. Stat'ya 2. p. 3 FZ «Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii» №273 (s izmeneniyami na 31 iyulya 2020 goda) (redaktsiya, deystvuyushchaya s 1 sentyabrya 2020 goda).
3. Choshanov M.A. E-didaktika: Novyy vzglyad na teoriyu obucheniya v epokhu tsifrovyykh tekhnologiy (<https://cyberleninka.ru/article/n/e-didaktika-novyy-vzglyad-na-teoriyu-obucheniya-v-epokhu-tsifrovyykh-tehnologiy>).

4. Lebedev V.V. Kriterii i komponenty tekhnologii effektivnogo obucheniya. M.: Shkol'nyye tekhnologii. 2019. №1. S. 37–47 (<http://wlebedev.ucoz.ru/publ/statja/1>).
5. Stat'ya 2. p.29. FZ «Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii» № 273 (s izmeneniyami na 31 iyulya 2020 goda)(redaktsiya, deystvuyushchaya s 1 sentyabrya 2020 goda).
6. Detmer, U. Teoriya ogranicheniy Goldratta. M.: «Al'pina biznes buks», 2007. 443 s.
7. Slastenin, V.A. i dr. Pedagogika: ucheb. posobiye dlya stud. vyssh. ped. ucheb. zavedeniy / V.A. Slastenin, I.F. Isayev, Ye.N. Shiyarov / Pod red. V.A. Slastenina. M.: «Akademiya», 2002. 576 s. [gl. 2, § 2].
8. Rossiyskaya pedagogicheskaya entsiklopediya: V 2 t. / Gl. red. V.G. Panov. M.: Bol'shaya Ros. entsikl., 1993–1999.
9. Geografiya. Rossiya. 9 klass: ucheb. dlya obshche-obrazovat. orranizatsuy / [A.I. Alekseyev, V.V. Nikolina, Ye. K. Lipkina i dr.]; nod. red. A.I. Alekseyeva; Ros. akad. nauk, Ros. akad. obrazovaniya, izd-vo «Prosveshcheniye. 5-ye izd. M.: Prosveshcheniye, 2014. 240 s.

¹³ Примеры можно посмотреть на сайте библиотеки МЭШ (<http://bit.ly/2XAZM6w>, <http://bit.ly/3oBZ4lB>).