

Введение в когнитивную технологию обучения

Михаил Евгеньевич Бершадский,

профессор Академии повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования, кандидат педагогических наук

• когнитивное общество • информационная компетентность • критическое мышление • когнитивная технология обучения • понимание учебной информации • мониторинг когнитивных способностей • логическая переработка информации • адаптация содержания к когнитивным возможностям •

Зачем, чему и как учить современного школьника? Похоже, что эта триада вопросов является вечной проблемой человечества, так как цели, содержание и методы обучения должны удовлетворять потребностям непрерывно изменяющегося общества. Так было и так будет во все времена, однако начало XXI века, вероятно, представляет собой некий переломный этап в развитии образования. Возможно, читатель сочтёт это заявлением своеобразным проявлением временного эгоизма, преувеличивающего значение того момента в истории, в котором нам довелось жить. Однако действительность начала третьего тысячелетия демонстрирует некие явные признаки того, что в школьном образовании грядёт нешуточная революция. Доказательству этого вывода можно посвятить целую книгу, что и было сделано Гордоном Драйденом и Джаннетт Вос в их прекрасной монографии, которая имеет полное право носить название «Революция в обучении»¹. В ней представлено множество аргументов в пользу необходимости радикальных изменений в системе образования и примеров новых моделей обучения, отвечающих потребностям современного общества. Чем же вызвано столь сильное заявление о необходимости революционных изменений в образовании?

Современное общество принято называть информационным. Слово «информация»

сейчас произносится так часто и стало таким привычным, что от него трудно

ждать революционных угроз. Однако именно с этим понятием связаны происходящие на наших глазах стремительные изменения в жизни общества и каждого отдельного человека. Разумеется, информационный обмен между человеком и средой обитания не является прерогативой нашего времени. Он происходил всегда, но скорость этого процесса постепенно нарастала. Примерный график зависимости объёма только научных сведений, накопленных человечеством, от времени имеет вид экспоненты, начинающей очень резко возрастать в начале XX века. Если во второй половине прошлого века объём научных знаний увеличивался в два раза каждые десять лет, то в первое десятилетие XXI века удвоение происходило уже за два года. Если данная тенденция сохранится, то в следующем десятилетии количество научных знаний возрастет более чем в 30 раз!

Количественные изменения рано или поздно переходят в качественные, поэтому увеличение скорости прироста информации должно было привести к качественному скачку, принципиально изменяющему способы существования человека в мире. Именно этот процесс и разворачивается сейчас на наших глазах. Никогда ещё в истории человечества изменения не происходили так быстро и не оказывали столь существенного влияния на основы жизнедеятельности человека. Возросла не только скорость порождения новых знаний, но и быстрота создания разнообразных технологий, базирующихся на новейших открытиях в естественных и со-

¹ Драйден Г. Революция в обучении: Пер. с англ. / Гордон Драйден, Джаннетт Вос. М.: ООО «ПАРВИНЭ», 2003. С. 672.

циальных науках. Обратной стороной этих процессов является быстрое устаревание научного знания и технологий, созданных на основе открытий, которые ещё вчера казались наивысшими достижениями человеческого разума.

Сегодня, задумывая какой-либо новый проект, никто не может быть уверен в том, что за время подготовки к его реализации не появится какая-либо более эффективная технология, позволяющая достичь тех же или значительно более высоких целей гораздо проще, быстрее и дешевле. Это создаёт состояние непрерывно возрастающей неопределённости, в котором приходится жить человеку в современном обществе. Никакой запас знаний, полученных в школе и вузе, не поможет защититься от девятого вала вздымающейся информационной волны, если выпускник этих учебных заведений не будет обладать информационной компетентностью, развитыми интеллектуальными способностями и критическим мышлением, умениями самостоятельно обнаруживать и решать проблемы, искать или продуцировать необходимую для этого информацию.

Положение осложняется тем, что современные технологии становятся всё более наукоёмкими, основываясь на наиболее глубоких фундаментальных закономерностях мира живой и неживой природы, поэтому для оценки перспективности и возможности реализации этих технологий необходимо обладать современными теоретическими знаниями и уметь применять их для решения прикладных задач.

Обилие информации далеко не всегда является союзником и помощником человека, пытающегося найти сферу применения собственных усилий. Мир стал не только насыщен, но и пересыщен информацией. Никогда ранее человек не имел так много возможностей для получения разнообразных сведений не только из официальных источников, но и от практически неограниченного количества пользователей современных информационных сетей. При этом огромные массивы данных часто лишь затрудняют обнаружение искомой информации и делают его всё более похожим на поиск иголки в стоге сена, наполненном искусными подделками и отвлекающими безделушками.

В мире ежесекундно появляется много лишней, непроверенной, случайно или специально искажённой информации (дезинформации), предназначенной для того, чтобы сбить с толку или опорочить политических или экономических конкурентов. Никогда ранее средства массовой информации не предоставляли власть имущим так много возможностей для манипулирования массовым и индивидуальным сознанием.

Читателю, возможно, покажется, что я несколько преувеличиваю воздействие информационного взрыва на жизнь отдельного человека. Это опасная иллюзия, вызванная нынешним состоянием российского общества, угодившего в ловушку безвременья и застрявшего между миром социализма и постиндустриальным обществом в очередной отечественной социальной инновации, больше всего напоминающей псевдокапитализм и псевдодемократию. Поэтому российскому учителю кажется, что можно продолжать работать проверенными веками методами, объясняя детям учебный материал и вызывая их к доске для эпизодического опроса.

Правда, в угоду моде эти методы стали называться современными образовательными технологиями, так как для трансляции знаний и опроса используется компьютер, видеопроектор и электронная доска. Как и в старые добрые времена, учитель может повышать квалификацию раз в пять лет, что, на мой взгляд, является весьма красноречивым индикатором истинной потребности в непрерывном повышении уровня собственного профессионализма.

Однако я искренне надеюсь, что такое состояние российского общества является временным. Когда разговоры о создании и внедрении нанотехнологий станут реальными делами, российскому обществу понадобится образование, обеспечивающее подготовку молодёжи к жизни в инновационной, стремительно изменяющейся среде. Обладание релевантной информацией в ней является необходимым условием для выбора адекватного актуального поведения и успешного прогнозирования будущих событий, что создаёт у человека чувство защищённости в мире непрерывно возрастающей неопределённости.

В настоящее время ведущая роль интеллектуальной деятельности, связанной с восприятием, переработкой и созданием информации, в жизни каждого индивида и общества в целом является неоспоримым фактом, заставившим экспертов Совета Европы прийти к следующему заключению: «Особенностью современного этапа развития образования в мире является ведущая роль умственной деятельности, переход к когнитивному обществу, эндогенным процессам, определяющим новые открытия и их использование в различных областях человеческой деятельности как в области здравоохранения и защиты окружающей среды, так и производства товаров и услуг»².

Итак, современная европейская цивилизация эволюционирует в сторону когнитивного общества. Очевидно, что оно нуждается в новых образовательных технологиях, обеспечивающих подготовку молодёжи к жизни в интеллектуально насыщенной и быстро развивающейся высокотехнологичной среде в условиях избытка информации, количество которой уже превышает возможности человека по её восприятию. Поскольку все процессы информационного обмена между людьми имеют когнитивную основу, то естественно назвать эти технологии когнитивными.

Разработку одного из вариантов когнитивной технологии я начал более тридцати лет назад, будучи учителем физики. Тогда я не слишком задумывался об упомянутых выше проблемах, а пытался понять причины детской неуспешности. Перерыв горы педагогической литературы, я так и не нашёл ответов на мучавшие меня вопросы. Сейчас я понимаю, как глубоко прав был Г.П. Щедровицкий, написавший свыше тридцати лет назад следующие строки: «Известно, что быстрое и прочное усвоение знаний, умение быстро найти правильное решение в новой производственной или жизненной обстановке во многом зависят от правильного воспитания внимания, памяти и в особенности мышления учащихся. Но существующие методы обучения почти не обеспечива-

существующей практике обучения они складываются, как правило, стихийно. Учитель, по существу, не знает, чему он учит — каким видам и типам знаний и деятельностей ... Как ученик при этом действует, как он схватывает, — это остаётся вне контроля учителя. Как *должен* учащийся схватить, — этого учитель тоже не знает... Можно ли удивляться тому, что 15–20% учащихся при таких методах обучения «не успевают»³.

С горечью я обнаружил, что действительно не знаю как «схватывает» новое знание ученик. Не найдя в педагогике ответа и на этот вопрос, я обратился к изучению психологии.

В современной психологии принято выделять четыре ведущих направления: психоанализ, бихевиоризм, гуманистическую психологию и наиболее позднее направление, оформившееся в самостоятельное только в последней трети XX века, — когнитивную психологию. В психоанализе поведение людей обусловлено неосознаваемыми ими силами, познать которые они полностью никогда не смогут, поэтому это направление вряд ли послужит основой для создания образовательной технологии, предназначенной для управления познавательной деятельностью учащихся с помощью известных психологических закономерностей. Хотя бихевиоризм и гуманистическая психология и позволяют проектировать мощные образовательные технологии, позволяющие достигать некоторые из перспективных целей общества XXI века, но в обоих этих направлениях когнитивные процессы полностью игнорируются. Поэтому мой выбор пал на когнитивную психологию, так как только в рамках этого направления познавательные процессы, рассматриваемые с точки зрения информационного обмена человека с окружающим миром, стали предметом специального изучения.

Уже первое знакомство с когнитивными исследованиями принесло свои плоды. Было выдвинуто предположение, что основная причина неуспешности учащихся при усвоении научного содержания состоит в полном или частичном непонимании воспринимаемой информации, что приводит к её существенному искажению, блокирующему формирование умений корректно применять полученные сведения в собственной познавательной деятельности. Дальнейшие

ют сознательной и систематической работы учителя по формированию этих психических деятельности. При

² Шишов С.Е., Кальней В.А. Школа: мониторинг качества образования. М.: Педагогическое общество России, 2000. С. 10.

³ Щедровицкий Г.П. и др. Педагогика и логика. М.: Касталь, 1992. С. 25.

экспериментальные исследования в школе с применением методик, разработанных в когнитивной психологии, убедили меня в справедливости данного предположения. Непонимание информации всегда приводит учащихся к ошибочным действиям.

Однако этот вывод лишь породил новые вопросы. Чего не понимают учащиеся? Почему не понимают? Можно ли бороться с непониманием? Если да, то как это сделать? Ответы на первые три вопроса были получены в ходе специального исследования проблемы понимания, результаты которого подробно описаны в моей монографии «Понимание как педагогическая категория»⁴. Для ответа же на четвёртый вопрос понадобилось разработать специальную образовательную технологию — когнитивную технологию обучения. В процессе её проектирования и углублённого изучения исследований в области когнитивной психологии выяснилось, что для обеспечения понимания учебной информации необходимо сформировать информационную компетентность учащихся, развить у них когнитивные способности и критическое мышление, сформировать семантическую сеть фундаментальных научных понятий, достаточную для адекватного восприятия информации, поступающей к ученикам из окружающего мира.

Нетрудно видеть, что перечисленные выше условия понимания являются приоритетными целями образования в когнитивном обществе. Так постепенно произошла эволюция когнитивной технологии обучения, основной целью которой стало формирование когнитивной компетентности учащихся, необходимой для адаптации к жизни в информационном обществе. Понимание учебной информации оказывается следствием применения процедур и средств когнитивной технологии.

Теоретической основой когнитивной технологии являются закономерности формирования и функционирования познавательной сферы человека, обнаруженные и исследованные в рамках когнитивной психологии. Этот термин был предложен английским психологом У. Найссером⁵ в 1967 году в книге с одноимённым названием⁶. Суть когнитивных исследований очень точно выразили В.П. Зинченко и А.И. Назаров во вступительной статье к российскому изданию

знаменитой книги Р. Солсо: «Когнитивная психология берёт своё начало в декартовом принципе *cogito ergo sum*»⁷.

Когнитивная психология изучает познавательные процессы: ощущения, восприятие, внимание, память и мышление. Однако в этом достаточно традиционном для психологии списке объектов изучения когнитивная психология находит новые аспекты, связанные с информационным обменом между человеком и окружающим миром, навеянные компьютерной метафорой — аналогией между работой мозга и ЭВМ. Характеризуя предмет когнитивной психологии, Р. Солсо пишет: «Когнитивная психология изучает то, как люди получают информацию о мире, как эта информация представляется человеком, как она хранится в памяти и преобразуется в знания и как эти знания влияют на наше внимание и поведение. Когнитивная психология охватывает весь диапазон психологических процессов — от ощущений до восприятия, распознавания образов, внимания, обучения, памяти, формирования понятий, мышления, воображения, запоминания, языка, эмоций и процессов развития; она охватывает всевозможные сферы поведения»⁸.

Подчёркивая значимость когнитивных исследований, авторы известной монографии «Теории личности» Л. Хьелл и Д. Зиглер констатируют: «По мере того, как развивалась психология, становилось ясно, что когнитивные процессы (например, восприятие, память, внимание и решение проблем) являются цен-

⁴ Бершадский М.Е. Понимание как педагогическая категория. М.: Центр «Педагогический поиск», 2004. 176 с.

⁵ Понятие схемы было впервые предложено Ф. Бартлеттом (Bartlett F. C., 1932) при объяснении результатов исследований памяти, проведённых им в период до и после Первой мировой войны. Однако эта работа Бартлетта не оказала сколько-нибудь значительного влияния на дальнейшее развитие исследований познавательных процессов, так как противоречила бихевиористской концепции научения, господствовавшей в то время. Понятие схемы вновь стало актуальным в 70-х годах прошлого века в связи с появлением нового фундаментального психологического направления — когнитивной психологии. Автором идеи когнитивной схемы в её современном понимании является Найссер, поэтому я и ссылаюсь именно на его работу, а не на исследования Бартлетта.

⁶ Neisser U. Cognitive psychology. New York, Appleton-Century-Crofts, 1967.

⁷ Зинченко В.П., Назаров А.И. Когнитивная психология в контексте Психологии. В кн.: Солсо Р.Л. Когнитивная психология. Пер. с англ. М.: Тривола, 1996. С. 11.

⁸ Солсо Р.Л. Когнитивная психология. Пер. с англ. М.: Тривола, 1996. С. 28.

тральными в понимании функционирования человека... Можно сказать, что изучение когнитивных процессов (того, как люди перерабатывают информацию, доступную им, и создают психическую репрезентацию своей реальности) фактически является сегодня доминирующей дисциплиной не только для персонологии (психологии личности. — **М.Б.**), но и для психологии в целом»⁹.

Нетрудно видеть, что в приведённых выше цитатах описаны психологические феномены, многие из которых имеют прямое отношение к учебному процессу (память, внимание, решение проблем, формирование понятий, обучение). Продолжая мысль Л. Хьелла и Д. Зиглера, можно предположить, что изучение когнитивных процессов, связанных со школьным обучением, должно стать доминирующей дисциплиной и для педагогики в целом.

Один из таких феноменов был обнаружен отечественными и зарубежными когнитивными психологами при исследовании процессов запоминания. Было установлено, что скорость и прочность сохранения информации зависят от глубины её логической переработки. Этот факт играет очень важную роль в когнитивной технологии. На его основе спроектирована система заданий для управления познавательной деятельностью учащихся, с помощью которой организуется многократная логическая обработка учебного содержания, исключающая необходимость механического заучивания материала и способствующая формированию когнитивных схем, адекватно отображающих это содержание.

Однако для проектирования когнитивной технологии обучения пришлось выйти за рамки когнитивной психологии. Выше уже подчёркивалось, что работы в области когнитивной психологии во многом инициировались аналогией между процессами пере-

работки информации человеком и ЭВМ. Первые создатели программ для компьютеров были сильно удивлены тем, что машина, успешно решающая сложнейшие вычислительные задачи, ошибается при вы-

боре адекватного действия в простейшей жизненной ситуации.

Так появилась ещё одна область научных исследований, связанная с изучением процессов обучения компьютеров, которая называется искусственным интеллектом (ИИ). Анализируя развитие исследований в этой области, Р. Солсо сделал вывод, имеющий важное значение и для педагогики: «Между ИИ и когнитивной психологией установились своего рода симбиотические отношения, где каждый выигрывает от развития другого. Ибо для того, чтобы искусственным способом сделать точную копию человеческого восприятия, памяти, языка и мышления, нужно знать, как эти процессы происходят у человека. И в то же время, развитие искусственного интеллекта даёт новые возможности к пониманию человеческого познания»¹⁰. В результате исследований в области ИИ появились очень перспективные для проектирования учебного процесса модели представления знаний в виде фреймов (М. Минский), семантических сетей (Ч. Пирс, А. Коллинз, Р. Квиллиан и др.), скриптов (Р. Шенк и Р. Абельсон), демонстрирующие различные формы представления информации, возможно, аналогичные когнитивным схемам человека.

В когнитивной технологии для описания индивидуальной системы знаний каждого ученика и сравнения её с экспертной системой используются фреймы и семантические сети¹¹. Понятие экспертной системы было введено в инженерии знаний, которая является прикладным направлением исследований в области ИИ. Этот способ описания знаний применяется в относительно слабо формализованных областях, в которых отсутствуют строгие алгоритмы выводов. Простейшая экспертная система состоит из так называемых баз данных и правил преобразования. База данных состоит из множества фактов — набора суждений о свойствах некоторой части окружающего мира, изучаемой в определённой предметной области. В базе данных факты образуют некую семантическую сеть благодаря существующим между ними связям. Множество фактов в инженерии знаний получило название декларативной информации. Над фактами допустимы операции сохранения, воспроизведения, проверки и обновления, но не преобразования, позволяющего выводить новые факты, т. е. получать новое знание.

⁹ Хьелл Л., Зиглер Д. Теории личности. СПб.: Питер, 2001. С. 591–592.

¹⁰ Солсо Р.Л. Когнитивная психология. Пер. с англ. М.: Тривола, 1996. С. 496.

¹¹ В настоящее время различия между этими формами представления знаний постепенно стираются. Доказано, что одну и ту же информацию можно представить как с помощью фрейма, так и в виде семантической сети.

Для превращения базы данных в базу знаний, позволяющую интерпретировать и преобразовывать фактическую (декларативную) информацию с целью её применения в новых ситуациях, необходимо дополнительно ввести некоторые правила преобразования, совокупность которых образует так называемую процедурную информацию. В её состав входят различные разрешённые в определённой предметной области действия над фактами – правила и алгоритмы, способы преобразования объектов, общие и частные методы данной области. Существование двух подсистем переработки информации подтверждается данными когнитивной психологии, в которой экспериментально доказано, что в процессе восприятия, переработки и сохранения декларативной и процедурной информации участвуют различные отделы мозга, причём свойства декларативной и процедурной памяти существенно отличаются¹².

Описанные выше исследования в области когнитивной психологии и искусственного интеллекта определили общую структуру когнитивной технологии обучения. Учащийся воспринимает и познаёт окружающий его мир с помощью умственных репрезентаций — когнитивных схем. Эти схемы часто существенно не полны, содержат дефекты, некоторые из схем отсутствуют, что приводит к игнорированию или искажению информации, делает невозможным её понимание и формирование новых схем, адекватно отражающих свойства и закономерности среды, методы её познания и преобразования. Поэтому когнитивная технология начинается с тщательной входной диагностики когнитивной сферы каждого ученика. Это позволяет обнаружить имеющиеся когнитивные дефициты и адаптировать содержание, методы, организационные формы и средства обучения к когнитивным возможностям учащихся.

В соответствии с моделью экспертной системы знания ученика рассматриваются как комплекс фактических сведений о мире (декларативной информации) и правил оперирования фактами для получения новых выводов (процедурной информации). Поэтому в учебном процессе выделены два типа уроков — урок изучения декларативной информации и урок изучения процедурной информации. Таким образом, формируется триада основных элементов учебного про-

цесса когнитивной технологии: входной мониторинг; уроки изучения декларативной информации; уроки изучения процедурной информации. Данная триада образует типовой модуль технологии. Систематизирующим элементом модуля является процедурная информация, содержание которой позволяет отобрать факты, необходимые для описания процедуры, и выделить когнитивные схемы, которыми должен обладать ученик для усвоения фактов.

Классификация когнитивных схем основана на теории фреймов, предложенной М. Минским. Она позволила уточнить структуру той части когнитивного опыта учащегося, который значительно влияет на результативность учебного процесса, выделить на этой основе содержание мониторинга и сформулировать правила адаптации содержания, методов, организационных форм и средств обучения к когнитивным возможностям учащегося.

Система когнитивного мониторинга базируется на некоторых подходах к структурированию интеллектуальных способностей, принятых в мировой тестологии. В диагностический комплекс входят следующие методики:

- прогрессивные матрицы Дж. Равена, являющиеся одним из наиболее валидных тестов для определения уровня природного генетически заданного интеллекта;
- тест структуры интеллекта Р. Амтхауэра, позволяющий достаточно точно предсказать успехи и трудности в обучении при изучении отдельных предметных областей;
- тест интеллектуальной лабильности, предназначенный для определения скорости и точности психомоторных реакций и определяющий темп обучения;
- тесты вербальной и невербальной креативности Е. Торренса, с помощью которых определяется целесообразность предъявления творческих заданий.

Урок изучения декларативной информации начинается с проведения входной диагностики, целью которой является определение степени готовности всех учащихся класса к восприятию и пониманию новой информации. Для большинства школьных дисциплин основные объекты диагностики — семантические фреймы понятий и связей между ними (семантические сети). Кроме этого,

¹² Andersen J.R. Human associative memory / J.R. Andersen, C.H. Bower. Washington, DC : Winston, 1973. 150 p.

учащиеся должны знать и уметь применять определённые процедуры, которые будут использоваться при изучении нового материала, поэтому необходимо диагностировать корректность фреймов-сценариев, отображающих в сознании эти процедуры.

Последним объектом диагностики являются фреймы-прототипы, отображающие объекты реального мира, используемые при получении нового знания. Для каждого из выделенных объектов строится система заданий (дидактических инструментов), с помощью которой можно провести быструю и объективную его диагностику. Обоснован выбор диктанта как адекватной формы проведения входной диагностики, даны рекомендации по организации проверки и реагированию на полученные данные. Результаты когнитивного мониторинга и входной диагностики используются для деления класса на однородные группы в соответствии с трёхмерной моделью СКУ (содержание обучения, когнитивная готовность, учебная готовность). Для разных групп используются разные методы, формы и средства обучения для изучения новой информации, что позволяет адаптировать содержание обучения к когнитивным возможностям учеников каждой группы.

Деятельность по многократной логической переработке изучаемой новой информации организуется с помощью специально спроектированной системы заданий, которая выполняет три дидактические функции: первичное усвоение информации на уровне понимания; диагностику первичного усвоения; коррекцию первичного усвоения. Особую роль среди этих заданий выполняют два новых современных метода отображения информации — интеллект-карты и карты понятий. Оба метода позволяют визуализировать процессы мышления учащихся при усвоении новой информации, поэтому они являются эффективным средством управления формированием когнитивных схем. Таким образом, к концу урока учитель имеет полную информацию о результатах усвоения новой информации каждым учеником класса.

Структура урока изучения процедурной информации является логическим следствием некоторых положений теорий адаптивного контроля мышления Дж. Андерсона и поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина. Из них вытекает, что для формирования в сознании учащихся

адекватного изучаемой процедуре фрейма-сценария необходимо, чтобы сообщаемая им информация содержала исчерпывающее полное описание признаков объектов, к которым применима процедура, и условий её применимости к данным объектам. В совокупности эти два вида информации образуют служебный фрейм-ситуацию, который позволяет учащемуся обнаруживать необходимость применения процедуры.

Третий обязательный компонент фрейма-сценария — система операций, которые необходимо выполнить для получения заданного продукта. Она должна быть настолько полной, а правила и порядок выполнения каждой операции должны быть описаны настолько однозначно, чтобы исключалась возможность ошибочных действий учащегося. Признаки объектов, условия применимости и элементный состав процедуры являются основным предметом познания на уроках изучения процедурной информации.

Этот вид урока начинается с входной диагностики, содержание и способ проведения которой повторяют аналогичную диагностику урока декларативной информации. Затем учитель в ходе беседы со всеми учащимися класса на конкретном примере объясняет полное содержание процедуры, после чего класс разбивается на группы в соответствии с данными мониторинга, и с помощью специально сконструированной системы заданий организуется деятельность по многократной логической переработке полученной учащимися информации. Результаты этой деятельности диагностируются и корректируются для обеспечения понимания учениками всех информационных компонентов процедуры. Для этого используется специально сконструированная система заданий.

В дальнейшем на следующих уроках происходит формирование когнитивной схемы процедуры (фрейма-сценария) в процессе решения системы задач репродуктивного, реконструктивного и вариативного уровня (уровень предлагаемых учащимся задач определяется на основе данных когнитивного мониторинга).

После изучения всех процедур, рассматриваемых в учебной теме, проводятся уроки обобщающего повторения, тематического контроля и коррекции. Затем описанный учебный процесс повторяется при изучении следующей темы. □