

Консультации: место и роль технологии в образовательном процессе

М.Е. Бершадский,
В.В. Гузеев,
Г.Г. Левитас

Как можно требовать замены технологиями личного подхода учителя к ученику, его творчества, его особенностей?

Вы правы: образовательной технологией заменять живую работу учителя с классом нельзя. Но если кто это и делает, то отнюдь не по вине разработчиков технологии.

Технология в каждом деле — это лишь часть дела. А именно — это та часть дела, которую можно (удобно, эффективно) выполнять по заданному рецепту. Такая часть есть во всяком деле, во всякой профессии. Уж на что творческая профессия — театральный актёр. А ведь нашёл К.С. Станиславский в этой профессии такую часть, которая технологична, которой можно учить, знание которой освобождает актёра от рутинной части его труда и позволяет действительно заниматься творчеством. Недаром после появления системы Станиславского возникли у нас театральные вузы. Другой важный пример — консерватории. Ещё во второй трети XIX века находились музыканты (среди них Балакирев, Мусоргский, Бородин), которые считали, что композитору не нужно учиться в консерватории, что наука приведёт к замене творчества ремеслом. А в наши дни есть и в Европе страны, в которых нет педагогических институтов. Там считают, что, например, преподавать географию может всякий, кто знает географию.

Итак, образовательная технология — это не всё в преподавании. Что же именно? Как она создаётся и как соотносится с остальной частью учительского труда? Рассмотрим это на примере такой важной части урока, как сообщение новых знаний. Есть учителя, которые блестяще с этим справляются. Но, к сожалению, есть и другие. Самое главное, на что жалуются эти учителя, — дети их не слушают и нарушают дисциплину во время изложения. И возникает вопрос: как этим учите-

лям помочь? Общие советы: «Повышайте уровень ваших знаний», «Учитесь у мастеров», «Изучайте основы риторики» и т. д. — эти советы если и помогут, то очень не скоро. А можно изменить ситуацию буквально сразу. Вот какие советы даёт по этому вопросу Технология учебных циклов:

— Уложите свой рассказ в 15 минут (так как известно, что произвольное внимание основная масса учащихся может удерживать около 18 минут, не более).

— В рассказе выделите главное, вынесите его на доску, обведите в рамку, потребуйте от учащихся переноса этого конспекта в свои тетради. Предупредите, что эти конспекты — для домашнего выучивания наизусть и последующей сдачи (предложено В.Ф. Шаталовым).

— В течение рассказа задавайте вопросы классу по теме изложения. Ответы требуйте от всех. Для этого используйте приём «да-нет», когда все ученики одновременным поднятием левой или правой руки выражают своё согласие или несогласие с ответом, который даёт один ученик.

Вот и всё. Если учитель действует по этим рецептам, то у детей нет времени на посторонние дела, и они не успевают устать от слушания.

Другое дело, может ли учитель этими советами воспользоваться. Если это высокообразованный человек, то может. Если нет, ему может быть трудно составлять конспекты. Такому учителю может помочь любой квалифицированный коллега. Вообще создание конспектов по тому или иному курсу — достойное дело для любого методобъединения. Имея такие конспекты по каждому своему уроку, учитель может добиться резкого повышения качества

своих объяснений, а следствием этого будет резкое улучшение дисциплины на этом этапе урока.

Нарушает ли использование этих советов творческий порыв учителя? Конечно, нет. Он по-прежнему может рассказывать материал, используя все свои творческие возможности. То же относится к любому этапу урока и к любой настоящей образовательной технологии. Технология даёт учителю опору в его работе, а вовсе не тормозит использование его личностных возможностей.

Чем вызвано такое внимание к развитию критического мышления? Почему нам навязывают американские технологии развития критического мышления?

Появление глобального информационного сообщества в скором времени приведёт, по-видимому, к рождению глобальной образовательной общности людей. Доступность любых информационных ресурсов очевидным следствием имеет необходимость для человека оперировать большими массивами разнообразных сведений, среди которых есть внутренне противоречивые, недостоверные, несовместимые друг с другом, отражающие частные мнения или откровенно лживые. Жизнь и образование в открытом информационном обществе требуют развития у человека устойчивости к информационному валу, умения отделить ценное и важное, полезное и нужное от белого шума. Важнейшим качеством, характеризующим такую устойчивость, является критическое мышление.

«Критическое мышление, наряду с мобильностью знания и гибкостью метода, служит составным элемен-

том компетентности специалиста. Критичность предполагает умение действовать в условиях выбора и принятия альтернативных решений, умение опровергать заведомо ложные решения, наконец, умение просто сомневаться» (М. Чошанов, 1996).

С развитием у человека навыков критического мышления связывается его адаптируемость к условиям жизни в свободном демократическом обществе, поскольку со свободой обычно ассоциируется необходимость постоянно делать выбор и принимать ответственные решения. «Критическое мышление можно определить как такое мышление, которое помогает нам принять обдуманное, осмысленное решение о том, чему верить, что делать. К компонентам критического мышления можно отнести любознательность, скептицизм, рефлексию, рационализм» (Разумовская Т.В., 1999). Применительно к российской культурной традиции эту дефиницию можно считать достаточно полной и ёмкой.

Особенно много внимания формированию и развитию критического мышления уделяют американские специалисты. В США это одна из основных целей образования. По этой причине и наиболее разработана проблема критического мышления в работах американских педагогов и психологов. Нам их технологии не навязывают, а предлагают. Нам тоже не нравятся технологические решения американских коллег. Они не очень хорошо ложатся на российские культурные традиции, почти не отвечают отечественному менталитету. Но своих-то технологий развития критического мышления у нас пока нет, а потому и выбор отсутствует.

Все педагогические технологии основываются на научных основаниях, что отличает их от методик, полученных из опыта учителей. Но среди научных оснований нельзя обойтись без психологических теорий. Не могли бы вы рассказать о том, какие психологические теории обосновывают разные педагогические технологии. Мне кажется, что этому вопросу недостаточно уделяется внимания в книгах и статьях по педагогической технологии.

В основе современных подходов к проектированию образовательных технологий лежат те или иные психологические теории, по-разному рассматривающие механизмы психического развития учащихся в процессе обучения. Эти теории можно разделить на две группы, которые принципиально расходятся во взглядах на природу человека.

К первой группе относятся теории, в основе которых лежит концепция интериоризации, исходящая из предположения, что все психические новообразования в сознании ребёнка возникают благодаря его участию во внешней предметной деятельности. Эта концепция была подхвачена российскими психологами во главе с Выготским. Исследования, проведённые Леонтьевым, Рубинштейном, Гальпериним, Элькониним, Давыдовым, Занковым и многими другими учёными, выросли на этой идейной основе. По сути дела они представляют собой дальнейшее развитие и конкретизацию данной концепции, рассматривая различные аспекты содержания, структуры деятельности и приёмов её организации.

Некоторые из этих психологических теорий имеют непосредственный выход на педагогическую практику. Таковы, например, педагогические системы обучения Давыдова — Эльконина и

Занкова. Они нашли своё применение в начальной школе, однако называть их технологиями пока преждевременно.

Наиболее технологична теория поэтапного формирования умственных действий Гальперина, так как в ней подробно рассмотрена структура процесса. Однако при применении данной теории в учебном процессе возникают затруднения при определении конкретного педагогического наполнения психологических этапов. Подольский (ученик Гальперина) специально подчёркивает, что «несмотря на внешнюю «похожесть» главного объекта концепции — формирования умственных действий и понятий — на основную цель практически любого обучения, теория полного (планомерно-поэтапного) формирования умственной деятельности не является и никогда не являлась теорией и уж тем более технологией обучения»¹. При применении теории П.Я. Гальперина к решению педагогических проблем формирования специализированных предметных умений нужно решить ещё и многие частные проблемы:

Как выбрать оптимальный тип ориентировочной основы обучения, соответствующий содержанию усваиваемого действия и исходному уровню обучаемого?

Какова оптимальная форма представления материала, с которым обучаемый должен выполнять действия в материализованной форме?

Как она зависит от содержания действия и исходного уровня обучаемого?

Каково число необходимых повторений выполнения действия на каждом из этапов его формирования?

Должна ли варьироваться сложность заданий, предъявляемых обучаемому, при повторении действия?

Как выбрать оптимальную форму объективации произвольного интеллектуального контроля?

Из приведённого перечня проблем видно, что простая ссылка на то, что какая-либо методическая система основана на применении теории П.Я. Гальперина, не достаточна для того, чтобы реконструировать учебный процесс, описать содержание обучения и действия участников учебного процесса.

Теория Гальперина — одно из теоретических оснований технологии учебных циклов, разработанной Г. Левитас совместно с группой авторов, элементы данной теории используются в интегральной технологии В. Гузеева и когнитивной технологии М. Бершадского.

В зарубежной психологии это же направление, основанное на признании возможностей управления процессами психического развития, представлено теорией оперантного обусловливания Скиннера и социально-когнитивной теорией Бандуры. Следствием основных теоретических положений этих психологических теорий является программированное обучение, которое впервые предложил Скиннер в форме линейного программирования. В дальнейшем Краудер существенно модифицировал программированное обучение, разработав схему разветвлённой обучающей программы. И эта система обладает существенным недостатком, так как игнорирует начальное состояние ученика, поэтому дальнейшее развитие программированного обучения

¹ Гальперин П.Я. Введение в психологию: Учеб. пособие для вузов. 3-е изд. М.: Книжный дом «Университет», 2000. С. 22.

связано с адаптивным программированием и модульным построением учебного процесса.

Вторая группа психологических теорий, которые используются при теоретическом обосновании образовательных технологий, исходит из принципиально иных представлений о человеческой природе, предполагая, что развитие ребёнка обусловлено внутренними причинами. Эту альтернативную точку зрения защищают психологи гуманистического направления. Сам термин был предложен группой психологов во главе с Абрахамом Маслоу в начале 60-х годов прошлого века. Гуманистическая психология изначально создавалась как альтернатива двум ведущим психологическим направлениям того времени — бихевиоризму и психоанализу. В идейных основаниях гуманистической психологии видно сильнейшее влияние философского течения, известного под названием экзистенциализм.

Принципиальное отличие экзистенциализма и гуманистической психологии от бихевиоризма и психоанализа состоит и во взглядах на человеческую природу. Если бихевиоризм вообще отказывается рассматривать внутренние ненаблюдаемые характеристики человека, а для Фрейда и его последователей человек находится во власти бессознательных инстинктивных сил, которые при отсутствии контроля стремятся к уничтожению человека, то для Маслоу в человеке от природы заложено всё необходимое для самосовершенствования и самоактуализации, а негативное поведение является лишь следствием неудовлетворённых потребностей.

Аналогичных взглядов придерживается и Роджерс: люди в своей основе добры и стремятся к самоопределению и совершенству; люди свободны в своих решениях и выборе жизненного пути, поэтому они ответственны за то, что они собой представляют.

Базовое предположение Роджерса состоит в том, что природа закладывает в каждом человеке некую биологическую, генетическую программу, которая ответственна за развитие организма, эволюцию и дифференциацию его органов и их функций, за рост и обновление. Но действие программы не ограничивается физическими и физиологическими процессами. Она отвечает за возникновение и развитие психических функций, заставляя организм стремиться к реализации тех потенциальных возможностей, которые заложены в программе. По мнению Роджерса, наличие программы является единственным источником энергии, обеспечивающим развитие организма, единственной причиной, объединяющим мотивом всех изменений, происходящих с человеком. Этот мотив Роджерс назвал тенденцией актуализации, заставляющей человека стремиться реализовать все возможности, заложенные в нём природой.

Эта же тенденция должна лежать и в основе учебного процесса: «... должно стать ясно, что основная надежда — на стремление к самоактуализации у учащихся. Учитель будет основываться на предположении, что учащиеся, реально сталкиваясь с жизненными проблемами, хотят учиться, расти, искать и находить, верить учителю, стремиться к творчеству»².

² Роджерс К.Р. Становление личности. Взгляд на психотерапию / Пер. с англ. М.: ЭКСМО-Пресс, 2001. С. 295.

Следствием психологической теории Роджерса является так называемая свободная модель обучения, в которой осуществляется косвенное управление учебной деятельностью через конструирование окружающей среды. Примеров педагогических систем, функционирующих на основе теории Роджерса, не так много. К ним можно отнести школу «Эйдос» Хуторского, систему «Школа-парк» Гольдина. Частично согласуется со взглядами Роджерса проектное обучение, предложенное Дьюи. Все названные системы пока не являются технологиями, хотя в процессе развития они могут быть доведены до технологического уровня. Однако это будут уже стохастические технологии, дающие вероятностный прогноз результатов обучения.

В чём, по вашему мнению, заключаются основные цели применения вузовской технологии в школе?

Наверное, имеется в виду лекционно-семинарская система обучения. Цели её применения понятны: заранее приучить будущих студентов и вообще будущих учащихся разных курсов к этой системе. Потому что других целей замены более эффективной технологии на менее эффективную придумать трудно. А вот стоит ли этим заниматься — большой вопрос. Вузы идут на это потому, что хотят обеспечить большой охват контингента во время чтения лекций профессурой. В школе такой проблемы нет. В вузах можно недостатки обучения компенсировать исключением неуспешных студентов. В школе, при всеобщем, этого сделать нельзя. Так что я не вижу причин для использования лекционно-семинарской системы в школе. Конечно, иногда можно школьникам в

актовом зале и лекцию прочитать. Но нужно помнить, что лекция эффективна только при интересе слушателей к её теме, а также при большом мастерстве самого лектора.

Есть некоторый непрерывный процесс обучения-воспитания (например, погружение, студия или сократовские беседы день за днём). Общеизвестно, что такой процесс лучше по результатам, чем фрагментарный, разорванный на часы-уроки. Почему же мы так цепляемся за средневековую классно-урочную систему?

Вы правы: непрерывное обучение имеет свои преимущества. Однако те его формы, о которых Вы упоминаете, невозможны без полного переосмысления и реорганизации всего педагогического процесса. Скажем, погружение. Эта форма понимается по-разному. Иногда — как погружение на целый день в тот или иной предмет, иногда — как погружение на более длительный срок. Но в любом случае возникает вопрос: а как с другими предметами? Хорошо ли, если по ним в этот период занятий не будет вообще? А кроме того, представьте себе погружение в не очень любимый для ученика предмет. Как он будет себя чувствовать?

Все имеющиеся в этом деле эксперименты проводились учителями очень высокого уровня, теми учителями, которые могут преподавать вообще любыми методами — всё равно дети будут их слушать и будут охотно у них учиться. Мне неизвестно ни одно погружение, проведённое в обычной школе, с обычными учителями. Тем более нет массовых экспериментов с репрезентативной выборкой учащихся и учителей. Так что замена

хорошо зарекомендовавшей себя классно-урочной системы на другую, не проверенную в широком эксперименте, весьма опасна.

А классно-урочная система поистине прекрасна, по крайней мере во многих хороших школах она действует безупречно. Поинтересуйтесь, нет ли в Вашем городе и области очень хороших школ. И выясните, работают ли они по классно-урочной системе. Уверен, что Вы получите положительный ответ.

Как распространить положительный опыт работы по классно-урочной системе на все школы, нам известно. Есть огромная литература и колоссальный опыт такой работы, нужно только, чтобы этого захотели руководители районов и школ. А вот как распространить опыты по непрерывному обучению на те школы, в которых нет особо подобранных кадров, — это пока неизвестно.

За что так ополчились на классно-урочную систему реформаторы образования?

Я ничего подобного не наблюдаю, никто на классно-урочную систему не ополчается. Ваше впечатление связано, вероятно, с неточными выражениями, которые допускаются на этот счёт. На самом деле все обстоит несколько иначе.

Известное постановление ЦК ВКП(б) о школе устанавливало единую форму обучения — классно-урочную. С тех пор прошло семьдесят лет. За это время разработаны новые формы, оказывающиеся в ряде случаев более эффективными, чем классно-урочная. Например, при изучении истории и ряда других школьных предметов весьма продуктивны

формы обучения, связанные с Интернетом. Именно такова технология ТО-ГИС профессора В.В. Гузеева. При изучении литературы приемлемы коллективные формы обучения, позволяющие обсуждать в малых группах те или иные эстетические и научные проблемы. Такова технология нашего великого соотечественника А.Г. Ривина. Привлекательны и такие формы, как «суды» над героями литературных произведений. Все эти формы не вписываются или плохо вписываются в классно-урочную систему. Поэтому и раздаются всё более громкие призывы к замене в ряде случаев классно-урочной формы обучения на другие. Но это именно в ряде случаев.

Имеются и такие предметы, и такие темы внутри разных предметов, для которых классно-урочная система остаётся весьма эффективной. Это, прежде всего, математика и те разделы всех дисциплин, которые связаны с передачей точной информации. Далее, в нашей стране есть много учителей по предметам, которых классно-урочная система вполне устраивает. Никто и речи не ведёт об её искоренении. Более того, существуют направления в теории и практике обучения, ставящие своей целью максимально повысить эффективность классно-урочного обучения, найти в нём неиспользованные или мало используемые резервы. Этим занимается, например, технология учебных циклов.

Другое дело, что в наше время каждому учителю полезно знать, как работать и в других формах. А нашим учёным-педагогам и учителям-новаторам надо разрабатывать материалы для преподавания разных предметов в других формах.

Как Вы думаете, есть ли такие особенности классно-урочной системы, которые могут улучшить обучение, но ещё не используются или редко используются в массовой школе?

Классно-урочная система обладает большими резервами, ещё не используемыми в должной мере в массовой практике. Использование этой системы требует соблюдения целого ряда требований. Одно из них — тщательная подготовка учителя к урокам. Можно много говорить об особенностях классно-урочной системы. Я остановлюсь на трёх. Первая особенность — равенство возможностей всех учащихся. Некоторые нынешние теоретики, не зная, как научить всех детей школьного возраста, выдумали способы дифференцировать учеников по каким-то мало обоснованным признакам (например, из того, что ребёнок плохо учится, делается вывод о его неспособности, ребёнок определяется в так называемые слабые группы, его начинают учить по ослабленному варианту и доводят до действительно ужасного состояния). Между тем, классно-урочная система одинакова для всех детей, и пока она существует, творить описанную так называемую уровневую дифференциацию — трудно. Существующие образовательные технологии серьёзно используют эти возможности, и практикой доказано, что учить по ныне действующим программам можно всех.

Вторая особенность — возможность осуществлять воспитывающее обучение. Некоторые нынешние теоретики, видя, как плохо проходят многие уроки и не видя способов заставить учителя готовиться к урокам, решили, что непригодна сама эта си-

стема. Они сочли, что учитель вообще должен поменьше вмешиваться в учебный процесс, не излагать, например, новый материал, а помогать найти его в Интернете. Между тем, именно изложение нового материала (если оно хорошо подготовлено) оказывает глубокое положительное воспитывающее влияние на школьника. Классно-урочная система не даёт обесчеловечить преподавание.

Третья особенность — разумное соотношение совместного и индивидуального учебного труда. Работу двух симпатичных друг другу людей, сидящих за одной партой, можно организовать как парную работу, а в необходимых случаях сделать двухвариантной — как бы рассадить соседей. К сожалению, и здесь имеются странные перекосы. Известный учитель В.Ф. Шаталов писал о том, что он бы парты распыливал автогенно. Многие учителя насильно рассаживают учащихся по своему велению, не умея добиться дисциплинированного труда без этой меры. Между тем, в современных технологиях парная работа используется как средство серьёзной оптимизации учебного процесса.

Если добиться, чтобы учитель готовился к каждому уроку, используя при необходимости достижения современных образовательных технологий, то классно-урочная система будет давать неизменно высокие результаты. Кстати говоря, в нашей стране существует очень много школ, которые это доказывают своей практикой.

Ваши технологии не оригинальны. Например, о математических диктантах я знаю с самого начала моей учительской жизни. И всегда применяю их на открытых уроках.

Наши технологии созданы на базе теоретических исследований и изучения педагогической практики. Все практические достижения учителей, которые мы сумели наблюдать и которые могут быть использованы в массовом опыте, включаются нами в образовательные технологии.

Например, известно, как нуждается учитель в массовой обратной связи. Он задаёт вопрос классу и хотел бы получить ответ от всех учащихся. Мы наблюдали разные решения этой проблемы.

В классах, оборудованных техническими устройствами обратной связи, всё решается нажатием на кнопки. Но обнаружилось, что не совсем удобно распознавать, кто как ответил, по положению лампочек на табло и по положению детей в классе. Кроме того, сама установка технических устройств обратной связи весьма трудна и дорогостояща. Так что всячески приветствуя тех, кто пользуется этим приёмом, мы не могли включить его в технологию.

Другой вариант был предложен учительницей О.С. Шрамко: каждый ученик поднимает зелёную или красную карточку в зависимости от того, как он реагирует на вопрос. Этот приём не проходит у педагогов, не умеющих организовать хранение, комплектование, сохранность карточек. У некоторых учителей дети начинали использовать эти карточки не по назначению. Так что и этот приём мы не включили в технологию.

Третий вариант — поднятие руки: левой, если отвечаешь «да», или правой, если «нет». Мы включили этот приём в технологию учебных циклов, предложив лишь написать на доске «да-нет». По этой надписи сразу вид-

но, что левая рука означает согласие, а правая несогласие.

Что касается диктантов, которые вы применяете в своей работе на открытых уроках, я считаю это не совсем правильным. Диктанты надо применять в системе, а не по случайным поводам.

Собственно, мой ответ на ваш вопрос в этом и состоит: мы используем в технологиях многое из того, что хорошо известно, но используем это системно.

В технологии циклов говорится о том, как распланировать время двух уроков и более. А как быть, если на тему (параграф учебника) отводится всего один урок? Объединять их по два нельзя: детям нельзя задать на дом чтение двух параграфов — слишком много текста.

Общие соображения, что Технология учебных циклов может использоваться в преподавании любого предмета, когда речь идёт о передаче точных знаний, — эти соображения слишком общи, чтобы быть технологичными. Нужны точные указания, как быть в тех или иных случаях. В частности, важно определить возможности этой технологии по отношению к предметам, в которых что ни урок, то новая тема.

Не вдаваясь в подробности, в соответствии с жанром краткого ответа на вопрос, опишу, как можно поступать в таких случаях. Для определённости рассмотрю уроки истории.

При подготовке к уроку учитель выписывает те ключевые слова, которые встречаются в новом материале. Это имена собственные, даты, а также новые слова и понятия. Когда учитель будет излагать новый материал, он будет выписывать ключевые слова на доске. Если при этом запись будет

сопровождаться теми или иными стрелками, показывающими логику, связи между ключевыми словами, — это будет ещё лучше.

Ученики во время изложения материала вписывают ключевые слова в свои тетради. На дом даётся задание: расшифровать записанные слова по тексту учебника. Кроме того, объявляется, кто из учеников будет отвечать у доски, подробно рассказывая материал.

Следующий урок начинается с исторического диктанта. Учитель задаёт вопросы по расшифровке ключевых слов, а ученики отвечают на эти вопросы. Или наоборот — учитель спрашивает, что, кто и когда, а ученики пишут соответствующие слова. Вызванные к доске делают это на скрытых полях доски.

Затем контрольные листы с ответами отбираются, открываются ответы вызванных к доске и эти ответы обсуждаются. Вызванные к доске рассказывают материал.

После этого учитель переходит к изложению нового материала.

Почему с таким трудом распространяются проповедуемые вами образовательные технологии? Ну вот сколько школ вы можете назвать, которые перешли на эти технологии?

Это неверно, что образовательные технологии плохо внедряются. В журнале «Математика в школе» опубликована статья Дахина об использовании технологии ТОГИС при изучении истории математики. Очень часто учителя используют элементы технологии учебных циклов: проводят диктанты, ведут конспекты по всем теоретическим вопросам курса, применяют предлагаемое построение самостоятельных работ и т.д.

Но хотелось бы, чтобы это внедрение было гораздо более массовым. Что же этому мешает?

Прежде всего, необходимость постоянно и серьёзно готовиться к уроку. При нынешней общей загруженности (и при низкой оплате учительского труда!) многие учителя готовятся к уроку очень поверхностно. Они рассчитывают на то, что в ходе урока смогут разобраться в материале учебника и сориентироваться во всех возникающих на уроке ситуациях. Применение технологии требует тщательной подготовки к урокам. Здесь не должно быть приблизительных решений, недодуманных вопросов. Например, если по данному вопросу в учебнике математики 50 задач, а выбрать из них нужно 20, то этот выбор должен делаться не в классе, не наспех, а при подготовке к уроку. Такой выбор должен быть продуманным, обоснованным. Вот и получается, что на подготовку к уроку тратится время, близкое к длительности самого урока (впрочем, очень опытная, блестящая учительница Э.Е. Меднова признавалась мне, что тратит на подготовку к уроку 1,5 часа!).

А выход есть. Он в безусловном требовании администрации школы: либо добиться высоких результатов своими способами, либо использовать имеющиеся технологии. А кроме того есть и другой выход: предоставить в распоряжение учителя необходимые средства обучения: записи математических диктантов, тетради с печатной основой и т.д. В частности, эти средства обучения должны решать и вопросы отбора необходимых упражнений. Учитель, снабжённый таким инструментарием, охотно идёт на использование соответствующей технологии.