

Анатолий ВЕРЛАНЬ, Оксана ПАСТУХ

ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ: ОТ КЛАССИЧЕСКИХ ФОРМ ДО СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОБРАЗОВАНИИ

В статье показана эволюция процесса обучения, дан анализ концепции дидактических реформ. Раскрыты преимущества программированного обучения, выделены его особенности. Рассмотрено значение проблемного обучения в системе образования. Предложены современные технологии обучения.

Необходимость исследования накопленного опыта обусловлена, прежде всего высокими требованиями, которые общество предъявляет к подрастающему поколению. Многие специалисты полагают, что в настоящее время только компьютер может обеспечить качественный рывок в системе образования, внести свежую струю в процесс обучения.

Но это еще не означает, что при помощи ЭВМ можно решить все проблемы обучения, многие из которых являются не только педагогическими, но и социальными. Вместе с тем не следует недооценивать возможности компьютера. Еще никогда педагог не получал столь мощного средства обучения; ни одно техническое средство, применявшееся ранее, по своим дидактическим возможностям не может с ним сравниться. Эти возможности еще не раскрыты до конца, но и то, что уже известно, вселяет большие надежды на будущее.

Определение основных направлений современной школьной политики и претворение их в жизнь предполагает тщательный анализ зарубежного опыта развитых стран, достигших в этой области определенных успехов. Наметившийся еще раньше глубокий разрыв в уровнях развития учебно-материальной базы нашей школы и школ западных стран в последние годы приобрел очертания пропасти: в учебных заведениях США, Великобритании, Германии, Канады, Франции, Австралии и других государств используются персональные компьютеры, интерактивное видео (в том числе основанное на использовании лазерных оптических видеодисков), телеконференции, электронная почта, а в последнее время и системы искусственного интеллекта.

Учитывая, что дальнейшее развитие материально-технической базы наших школ будет во многом определяться новыми условиями рыночной экономики, особый интерес представляет оценка эффективности использования отдельных видов средств обучения, которая дана зарубежными специалистами.

Персональные компьютеры давно уже стали вполне обыденным и привычным средством обучения в начальной и средней школе, профессиональном обучении многих зарубежных стран. Но несмотря на их очевидную популярность, нерешенных проблем, связанных с компьютерной техникой, еще много. И главные из них, пожалуй, следует отнести к программному обеспечению с одной стороны и к эргономической проблеме «человек-машина», с другой.

Большинство исследователей считают необходимым продолжить научный поиск наиболее эффективных способов использования компьютера в практике преподавания. До сих пор большая часть обучающих программ — это, по сути, модификация программированного обучения (линейного или разветвленного программирования), что чрезвычайно обедняет возможности этого уникального средства обучения. Очень мало программ моделирования, искусственного интеллекта.

Не случайно основными проблемами Нового национального плана во Франции стали:

- создание высококачественного в дидактическом плане программного обеспечения и поиск возможных путей для решения поставленных в этой области задач;
- подготовка преподавателей, позволяющая педагогам участвовать в составлении (или модификации) программного обеспечения и более эффективно использовать его в учебном процессе.

Аналогічні задачі стоять практично перед всіма дослідниками в цій області в США, Німеччині, Японії, Канаді, Австралії, Південній Кореї тощо.

Значення комп'ютера для системи освіти ще не повністю усвідомлено педагогами. Потрібні подальші дослідження. Неможливо, однак, погодитися з думкою канадських дослідників М. Леклерк, Л. Дюбуа і І. Бегіном в тому, що якщо персональний комп'ютер стане рішенням проблеми для дуже невеликого додаткового числа школярів (близько 2%), то вже заради цього варто йому приділити увагу. Однак для цього, як вказують ті ж дослідники, недостатньо ввести комп'ютер і програмне забезпечення в школи. Необхідно, щоб вчителі прониклися ідеєю їх використання. Комп'ютер і програми повинні втратити свою штучність і стати неотъемлемою частиною процесу навчання. Крім того, потрібна інтеграція інформаційної технології в арсенал педагогічного інструментарія, відродження ідей індивідуалізованого навчання.

Слід зауважити, що наметилися цілком чіткі тенденції в визначенні концептуальних напрямків комп'ютеризації освіти. Курс програмування займає все більш скромне місце в цій концепції, поступивши місцем підготовці користувачів ПЕВМ.

В своїй статті ми прагнули вирішити наступні завдання:

1. Проаналізувати дидактичні реформи процесу навчання.
2. Виявити актуальні напрями в класичній дидактиці.
3. Проаналізувати досвід колег.
3. Знайти точки зіткнення між «класикою» дидактики і «сучасністю» цілей навчання.
4. Визначити раціональні пропорції поєднання накопленого педагогічного досвіду і сучасних інформаційних технологій.

Найважливіші дидактичні реформи процесу навчання обумовлені рівнем і характером суспільного розвитку. Глибокі перетворення в процесі еволюції суспільства завжди ставили нові цілі (в плані збільшення обсягу передаваного досвіду) перед тими, хто займався процесом передачі накопленого досвіду, що, в свою чергу, вело до виникнення нових засобів навчання. Найважливіші перетворення процесу навчання відбувалися з виникненням саме нових джерел інформації, з появою яких виникали і нові технології (навчальні системи) реалізації навчання. І головну роль серед нових технологій грають технології з використанням комп'ютера.

Технологія — це дослівно вміння змінювати стан якогось явища або об'єкта, його властивостей або форми. В процесі передачі накопленого досвіду молодшим поколінням здійснюється зміна стану учнів, зміна їх інтелектуальних і фізичних властивостей.

Відомо, що процес навчання являє собою два взаємопов'язаних види діяльності: викладання (діяльність вчителя) і навчання (діяльність учнів). Ефективність процесу навчання в багатьох відношеннях залежить перш за все від мистецтва, майстерства і вміння впливати на процес навчання. В цьому і полягає сутність технології процесу навчання. Неможливо для підвищення майстерства викладання не використовувати сучасні комп'ютерні технології. Педагог не може відставати від технічного прогресу взагалі і від своїх учнів в частині. А вони не думають не тільки про виконання завдань, але і про дозвілля без ПК. Крім того, готуючись до дорослої життя, задумуючись про кар'єру, молоді люди прекрасно розуміють, що без володіння навичками роботи на комп'ютері неможливо досягти професійного успіху ні в якій сфері, включаючи сферу мистецтва.

З метою більш чіткого уявлення технології навчання в сучасній школі розглянемо логіку еволюції цього процесу.

Цей процес на перших стадіях свого виникнення мав характер підрадянської діяльності. Накопичуваний досвід передавався суспільством і сприймався молодшим поколінням в процесі безпосередньої практичної діяльності. Діти безпосередньо брали участь в різних видах життєдіяльності родини і суспільства. Така технологія передачі досвіду існувала досить довгий час на початкових стадіях історії людства і сприяла його певному розвитку.

Безпосередня практична діяльність молодших поколінь, в результаті якої у них виробляються відповідні вміння і навички, сьогодні являється одним з

важнейших средств обучения. Не случайно базисный учебный план начальной школы ориентирован, прежде всего, на вооружение учащихся «основными умениями и навыками общения и учебного труда». Таким образом, первоначальная ступень образования должна готовить учащихся ко всем важнейшим видам практической деятельности независимо от будущей профессии. Поэтому процесс обучения как таковой и сегодня начинается с формирования умений и навыков общения, счета, чтения, письма и т. п.

На определенном этапе эволюции общества оно уже не могло ограничиваться только включением подрастающих поколений в подражательную деятельность с целью выработки у них практических умений и навыков. Совершенствовалось новое средство передачи накопленного опыта, новое средство обучения — слово. Поэтому на определенном этапе развития общества возникла новая обучающая система — догматическое обучение. Суть его заключалась в механическом запоминании передаваемой информации и механическом же ее воспроизведении. Основой процесса обучения стал схоластический способ познания, поскольку для многих явлений в окружающем мире еще не было объяснений. Такая технология долгое время удовлетворяла общество. С возникновением догматического обучения ведущую роль стало играть и слово как важнейшее средство передачи информации, передачи накопленного опыта. Наряду с индивидуальными формами обучения стали возникать и развиваться групповые.

С внедрением компьютерной техники, накоплением все большего объема знаний в недрах догматического обучения стали появляться элементы более прогрессивного и эффективного способа передачи опыта подрастающим поколениям. Наряду со словом и практическими упражнениями стали более эффективно использоваться различные средства доказательности — наглядные, а в последствии — и технические средства обучения. Педагоги стали стремиться к тому, чтобы учащиеся не механически, а осознанно усваивали и воспроизводили информацию.

Техника и технология общественного производства совершенствовалась сравнительно медленно, и человеку хватало полученных знаний на весь период его активной трудовой деятельности до тех пор, пока человечество не оказалось в эпоху технической революции. Поэтому репродуктивный характер объяснительно-иллюстративного обучения в основном ориентировался на зону актуального развития (когда учащиеся самостоятельно выполняют задания только на уровне того учебного материала, которым они уже овладели) и не гарантировал развития творческих способностей, хотя и не отрицал такой возможности у отдельных учащихся.

При ускорившемся внедрении новой техники и технологии в общественное производство знаний, получаемых подрастающими поколениями в процессе объяснительно-иллюстративного обучения, уже не всегда хватало на весь период активной трудовой деятельности. Все большее количество людей, совершенствуя свою трудовую деятельность, вынуждено было прибегать к самостоятельному добыванию новых знаний. Более активно стала осуществляться передача способов добывания новых знаний об окружающей действительности, в том числе с помощью информационных технологий. Таким образом, на определенном этапе стала эффективно развиваться и внедряться в процесс обучения программно-обучающие средства. С целью систематического формирования и развития навыков самостоятельной познавательной деятельности в 50-е гг. в нашей отечественной дидактике стало внедряться программное обучение.

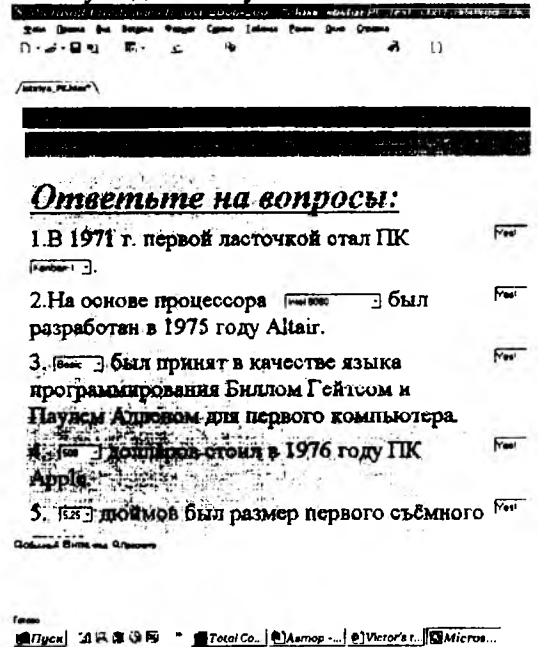


Рис. 1

По форме программное обучение представляет собой особый вид самостоятельной работы учащихся над специально переработанным учебным материалом. Самая типичная форма такого обучения состоит в том, например, когда дается пять ответов на вопрос, из которых надо выбрать один правильный. И как удачно можно переложить этот вопрос на «плечи» ПК. Разнообразные компьютерные тесты с автоматическим оцениванием, анализом ошибок и подсказками

как нельзя лучше вписываются в прочес обучения и контроля знаний. Благодаря большому количеству офисных приложений ОС Windows и специальных программных инструментариев практически любой учитель, независимо от преподаваемого им предмета, без специальной подготовки может создавать эти тесты сам. Например, по такому принципу, используя FrontPage (рис. 1).

Программированное обучение делится на два вида: линейное и разветвленное. Линейное — это такое программированное обучение, когда при неправильном выполнении задания (неправильно выбранные ответы) ученик должен повторить весь соответствующий материал и выполнить вновь это задание или подобное ему. При разветвленном обучении (если задание не выполнено) ученику указывают на его ошибки и дают задание повторить именно те страницы и параграфы, которые приведут его к правильному ответу.

Преимущество программированного обучения состоит в наличии постоянной обратной связи. Такое обучение предполагает также использование новых средств обучения: соответствующих учебных пособий, контролирующих и обучающих устройств, компьютеров и т. д. Его нельзя рассматривать только как метод, это сужает его функции: оно — своеобразная обучающая система.

Главной особенностью программированного обучения является то, что ученик не может при изучении учебного материала сделать следующего шага, если он не усвоил предыдущего материала. Хорошо организованная индивидуальная работа с отдельным учащимся тоже может рассматриваться как обучение с элементами программирования, так как при этом программируется весь путь познавательной деятельности учащегося, когда на каждом шагу обучения обучающий располагает средствами постоянного контроля над уровнем усвоения знаниями и развитием учащегося.

Такое обучение гарантирует надежность в усвоении материала, но оно требует большой работы специалистов высокого уровня.

С целью повышения результативности передачи опыта подрастающим поколениям в процессе его эволюции постоянно совершенствовались и средства обратной связи. Существенным этапом в этом стало возникновение кибернетики, новых средств организации обратной связи (от простейших обучающих и контролирующих устройств усвоения знаний технических устройств в конце 50-х годов XX в. до современных компьютеров).

В современной практике такие технологии обучения, как проблемное и программированное, порой рассматриваются довольно узко. Многие практические работники системы образования рассматривают их не как технологии, а лишь как методы обучения.

Эволюция процесса обучения требовала не только эффективного управления познавательной деятельностью учащихся, но и формирования потребности у подрастающих поколений в самостоятельном приобретении новых знаний. Не случайно в начале 60-х годов XX в. на уровне ЮНЕСКО обсуждалась проблема перманентного обучения людей, что привело впоследствии к возникновению различных обучающих систем повышения квалификации и переквалификации специалистов. Поэтому гораздо важнее дать в руки и ученику и учителю универсальный инструментарий — возможность самим создавать программный продукт по мере необходимости, а не только отслеживать и осваивать новинки, предлагаемые современным рынком. Причём инструментарий должен быть прост в освоении, рассчитан на широкий круг задач и доступен пониманию различным профессиональным группам. Традиционно процесс обучения строится в зоне актуального развития, когда обучающимся предлагаются задания по тому учебному материалу, которым они уже в какой-то мере овладели. Например, учащемуся предлагается в короткий срок найти нужную информацию и на ее основе выполнить задание. Самая скоростная и информативная поисковая система — это Интернет. Умение им пользоваться востребовано само по себе, и в контексте какой-либо задачи. Здесь обоюдополезная работа как для отработки пользовательских навыков работы на ПК, так и для выполнения задания учеником без лишних затрат времени и сил. Однообразие и рутинность в процессе выполнения сводятся к минимуму при задействовании даже простейших компьютерных технологий (Paint, WordPad, Звукозапись, Калькулятор и т. д.), не говоря уже о профессиональных (Word, FrontPage, Excel, Internet Explorer и т. д.). Но более универсальны для этих целей программные пакеты. Например, MATLAB. Он даёт и учителю, и ученику:

- работать с массивами и графикой;

- решать классические вычислительные задачи;
- программировать, а не только пользоваться стандартными приложениями ОС Windows, но и со стандартными приложениями ОС Windows прекрасно интегрируется;
- можно решать специальные задачи для углублённого изучения учебного материала, а также для работы с детьми из специализированных классов.

Вот как можно, например, запрограммировать и графически представить расчёт сложного процента по депозиту (см. рис. 2).

Задача. Дано: Сумма вклада 1000 у. е. Тип вклада — накопительный с капитализацией процентов. Срок сделки — 50 лет (для наглядности). Процентная ставка варьируется пользователем. Конечная сумма зависит от неё и отслеживается на графике.

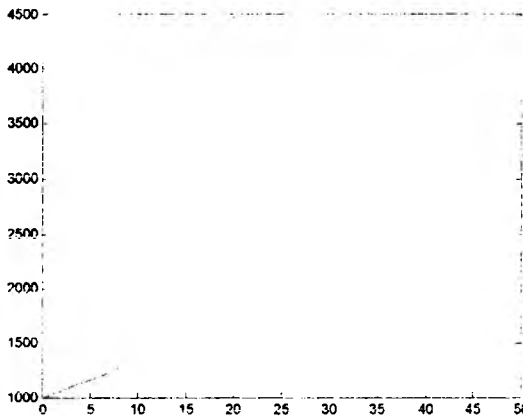


Рис. 2

```
yy=0:50;
x0=1000;
xy=zeros(size(yy));
for ii=1:length(yy)
xy(ii)=ComplexProc(x0,p,yy(ii));
end plot(yy,xy)
```

Как видно из примера, это всё не трудоёмко и доступно для освоения старшеклассниками, изучившими курс информатики для средней школы, наглядно и перспективно для использования в дальнейшем.

Но главное — он даёт уверенность начинающему программисту и показывает, что программировать просто. Да и внешний вид рабочего окна привычней, чем программная среда Basic или Pascal, поскольку однотипен с ОС Windows. Уже с первого занятия можно решить элементарные задачи, даже если это будут обычные задачи на вычисление:

```
1) 1+78-                2) (34/12+45)*134=
To get started, select MATLAB Help or Demos from the Help menu.
1) >> 1+78              2) >> (34/12+45)*134
ans = 79                 ans = 6.4097e+003
```

Проблемное обучение предполагает наличие системы готовых знаний, умений и навыков, усвоенных в результате объяснительно-иллюстративного обучения. Поэтому оно и не может стать универсальным видом обучения. Но это нисколько не умаляет его важного педагогического значения: современную систему обучения нельзя считать полноценной, если в ней отсутствует в качестве составной части проблемное обучение. Не правы те педагоги, которые, постоянно используя вопросно-ответную форму на занятиях, считают, что это уже проблемное обучение, тем более, что при использовании современных компьютерных технологий те же иллюстрации могут быть представлены в самых разнообразных и даже неожиданных формах, задействующих все виды информации.

Проблемное обучение — это систематическое включение учащихся в познавательный процесс.

Все вышеназванные технологии обучения, возникая на различных этапах эволюции, не отсвргали предыдущих систем. Они и сегодня все вместе и в определенной взаимосвязи присутствуют в процессе обучения. Но где, когда и какой учебный материал должен усваиваться подрастающим поколением с помощью элементов той или другой технологии обучения, всегда определяется самим педагогом в зависимости от его профессиональных и творческих способностей.

В конце 50-х — начале 60-х годов стал широко распространяться так называемый липецкий опыт. Потом появились московский, казанский, ростовский опыты. По многим учебным предметам были созданы методические пособия для учителей, так называемые «разработки уроков», целью которых являлось вооружить учителя технологией обучения для каждого конкретного урока.

В начале 70-х годов стали осуществляться попытки уже теоретического осмысления наиболее эффективного соотношения элементов разных классических технологий обучения, на основе исследования научной организации педагогического труда. Суть последней заключалась в том, чтобы на научной основе вооружить педагогов приемами нахождения оптимального соотношения элементов всех вышеназванных технологий. Однако при всей актуальности данной проблемы сочетание элементов разнообразных технологий в современном процессе обучения, как и прежде, определяется уровнем подготовки и индивидуальными способностями практических работников.

Благодаря поискам новых технологий обучения в последние годы появилось так называемое модульное обучение, ориентированное на результат в развитии самостоятельной познавательной деятельности учащихся. Именно модульное обучение интегрирует в себе все то прогрессивное, что накоплено в педагогической теории и практике. Оно как бы объединяет характерные важнейшие особенности всех предыдущих классических обучающих систем.

Если мы в основном лишь декларировали принцип индивидуального подхода к учащимся в условиях коллективной работы, то модульное обучение позволяет реализовать данный принцип на практике. Он основан на достижении конкретных результатов каждым учеником, усвоившим способы овладения учебным материалом, способы самоконтроля.

Следует отметить, что поиски новых технологий обучения — это объективное явление в эволюции способов передачи накопленного опыта. Если классические технологии ориентировались прежде всего на усвоение определенного содержания (догматическое обучение), на его уровень (объяснительно-иллюстративное обучение), а затем на характер усвоения (проблемное и программированное обучение), то сегодня новые технологии ориентируются на развитие самой познавательной деятельности учащихся.

Выводы. Таким образом, проследив эволюцию процесса обучения, можно отметить, что радикальные дидактические реформы осуществляются только с появлением новых средств и способов обучения или при их существенном преобразовании главным образом, за счёт использования компьютерных технологий. Применение новых информационных технологий (НИТ) в образовании — одно из средств подготовки кадров в современных условиях с учетом задач будущего. Решение этой задачи требует пересмотра содержания образования, причем особое внимание необходимо обращать на развитие форм представления знаний, формирование интеллектуальных умений, приобретение практических навыков в области применения новейших средств вычислительной техники.

Именно использование НИТ позволит создать на уроке естественную гибкую среду, управляемую педагогом при помощи компьютера, поможет разбудить творческое начало у обучаемых, развить их мышление и дать им навыки, необходимые в нашем современном обществе. При этом должна измениться технология обучения, больше внимания необходимо уделять выработке умения самостоятельно приобретать знания в условиях исследовательской деятельности.

Применение НИТ в обучении позволяет также усилить связь между предметами, что в дальнейшем может служить основой для создания новых интегрированных курсов обучения.

Исследования, проведенные в процессе компьютерного обучения, показали, что обучение проходит намного эффективнее, если обучающийся получает не только саму учебную информацию, но и информацию, постоянно оценивающую его уровень усвоения знаний и умение приме-

нять эти знания на практике. Таким образом, учащийся имеет возможность управлять процедурой получения и использования знаний, учится алгоритмически мыслить.

Вместе с тем следует отметить, что компьютеризация обучения не отменяет и не заменяет процесса общения педагога с учащимся, а лишь помогает и тому и другому более эффективно участвовать в процессе обучения и уделять больше внимания элементам творчества, на которые раньше зачастую не хватало времени. Это становится возможным за счет более эффективной самостоятельной работы учащегося и более наглядного представления нового материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Верлань А. Ф. Информационные технологии в современной школе. — Каменец-Подольский, 1996.
2. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационных технологий в учебном процессе. — К., 1990.
3. Кан-Калик В. А. Грамматика общения. — М., 1995.
4. Караковский В. А. Воспитательная система школы: Педагогические идеи и опыт формирования. — М., 1992.
5. Коротяев Б. И. Педагогика как совокупность педагогических теорий. — М., 2001.
6. Краевский В. В. Что такое философия образования. — М., 1991.
7. Кудрявцев В. Т. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. — М.: — Знание, 1991.
8. Кулыгина Л. С. Активизация учения: Сущность и содержание. — М.: Педагогика. — 1994. — №1.
9. Левитан К. М. Основы педагогической деонтологии: Учебное пособие для высшей школы. — М., 1994.
10. Легенький Г. И. Цель и способы воспитания. — М., 1990.
11. Леклерк М., Дюбек Л., Бегин И. Оценка педагогического обеспечения в Канаде // Prospekt. — 1997.
12. Лернер И. Я. Процесс обучения и его закономерности. — М., 1980.
13. Лихачев Б. Т. Педагогика. — М., 1996.
14. Монахов В. М. Тенденция развития содержания общего среднего образования /Педагогика, 1992. — №1–2.
15. Педагогика / Под ред. П. И. Пидкасистого. — М., 1995.
16. Педагогика / Под ред. Ю. К. Бабанского. — М., 1998.
17. Педагогика и логика / Г. Щедровицкий, В. Розин, В. Алексеев, Н. Непомнящая — М., 1993.
18. Подласый И. П. Педагогика. В 2 кн. — М., 1999.
19. Пряникова В. Г., Равкин З. И. История образования и педагогической школы: Учебник-справочник. — М., 1995.
20. Ратанова Г. А. Способы активизации познавательной деятельности школьников // Вопросы психологии. — 1990. — №5.
21. Репкин В. В. Развивающее обучение как система: Пособие для учителей, студентов пед.институтов и работников народного образования. — Томск, 1993.
22. Смирнов А. Б. Matlab7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
23. Шевардин Н. И. Социальная психология в образовании. — М., 1995.
24. Шилова М. Н. Учителю о воспитанности школьников. — М., 1997.
25. [Интернет-ресурс] <http://www.vusnet.ru>

Інна ГРОД

КОНЦЕПЦІЯ КІЛЬКІСНОГО ОЦІНЮВАННЯ ОБ'ЄКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНОГО ТЕСТУВАННЯ ЗНАНЬ

У статті йдеться про часто згадувані недоліки «класичних» підходів до автоматизованого тестування, про аспекти, які забезпечують об'єктивність контролю знань і розрахунок рівня об'єктивності, про визначення природності того чи іншого методу оцінювання і ціль тестування, залежно від чого інтерпретуються результати тесту, про дві форми організації комп'ютерних тестів.

Тестування як спосіб контролю знань має безсумнівними переваги, найважливішою з яких слід визнати універсальність, наповненість, результативність і невелику затрату праці. Та аналіз автоматизованого тестування вищих та інших навчальних закладів показує, що багато викладачів насторожено і навіть негативно ставляться до систем, що використовуються для такого тестування. Серед найбільш важливих недоліків «класичних» підходів до автоматизованого тестування, названих як причини такого негативного ставлення, можна вказати: