

УДК 378.1:37.031.4

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СИСТЕМЫ НАЧАЛЬНОГО ЭТАПА ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У УЧАЩИХСЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

¹Быков А.А., ²Киселева О.М.¹Филиал ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский университет МЭИ»,
Смоленск, e-mail: mail@sbmpei.ru;²ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет», Смоленск, e-mail: foxy03@yandex.ru

Современный этап общественного развития характеризуется устойчивой тенденцией формирования технического общества. Это ставит перед системой образования, задачу формирования основ технической компетентности будущего специалиста. Целостная реализация этой потребности невозможна без включения элементов формирования технической компетентности учащегося в систему его подготовки. Техническая компетентность учащегося должна стать составляющей его профессионально-ориентированной культуры, характеризующей образ современного специалиста. В статье рассматриваются особенности начального этапа формирования технической компетентности для студентов технических специальностей. Представлены результаты эксперимента по определению начального уровня технической культуры учащихся. А также рассмотрены основные принципы построения целостной и функциональной системы формирования технической компетентности учащихся, приведены основные цели и задачи данного этапа, представлены основные уровни начальной подготовки.

Ключевые слова: техническая компетентность, педагогическая система, профессионально-ориентированная культура, опосредованное обучение, деятельностный подход

PEDAGOGICAL ASPECTS OF THE SYSTEM OF THE INITIAL STAGE OF FORMATION OF TECHNOLOGICAL COMPETENCE OF STUDENTS OF TECHNICAL SPECIALTIES

¹Bykov A.A., ²Kiseleva O.M.¹Branch National Research University MPEI, Smolensk, e-mail: mail@sbmpei.ru;²Smolensk State University, Smolensk, e-mail: foxy03@yandex.ru

The modern stage of social development is characterized by a steady tendency of formation of technical companies. That confronts the education system, the task of forming the foundations of technical competence of the future specialist. The complete realization of that desire is impossible without the inclusion of elements of formation of technological competence of the student in its preparation. Technical competence the student should be a part of it professionally-oriented culture characterizing the image of the modern specialist. The article discusses the features of the initial stage of formation of technological competence for students of technical specialties. Presents the results of the experiment to determine initial level of technical culture of the students. As well as the basic principles of establishing a coherent and functional system of formation of technological competence of students, the main goals and objectives of this phase, presents the main levels of initial training.

Keywords: technical competence, pedagogical system, professional-oriented culture, mediated learning, activity approach

Современный этап общественного развития характеризуется устойчивой тенденцией формирования технического общества. Это выдвигает в качестве одной из основных задач, стоящих перед системой образования, – задачу формирования основ технической компетентности будущего специалиста. Целостная реализация этой потребности невозможна без учета необходимости включения разделов, раскрывающих особенности формирования технической компетентности в систему подготовки учащегося, который в своей последующей профессиональной деятельности будет решать технические задачи. Техническая компетентность учащегося должна стать составляющей его профессионально-ориентированной куль-

туры, характеризующей образ современного специалиста.

Исходя из анализа существующих работ по применению технических средств в педагогике, можно сделать вывод, что в системе образования появилось много отдельных проектов, основу которых составляет применение современных технических возможностей. Но для реализации главной задачи – формирования технической компетентности – необходимо создание новых концепций, которые смогут обеспечить изменения на уровне парадигм [4].

Результаты исследования, проведенного на базе филиала ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский университет МЭИ» в г. Смоленске, показывают, что

внедрение современной техники в учебный процесс с целью повысить качество образования молодого поколения, расширить его возможности интеграции в современную профессиональную и общественную жизнь остается совершенно недостаточным.

По результатам констатирующего этапа эксперимента были выделены следующие уровни развития технической культуры у учащихся 1 курса:

- высокий (80–100 % – техническая культура),
- выше среднего (60–80 % – техническая компетентность),
- средний (40–60 % – техническая образованность);
- низкий (менее 40 % – техническая грамотность).

Исходя из чего получены следующие данные:

- высокий уровень – 5 %;
- выше среднего – 14;
- средний уровень – 29;
- низкий уровень – 52.

На наш взгляд, низкие показатели развития технической культуры у учащихся подтверждают отсутствие специальных мер по формированию технической культуры.

Для создания целостной и функциональной системы формирования технической компетентности нужно представить цели и принципы, на которых необходимо основываться при ее разработке.

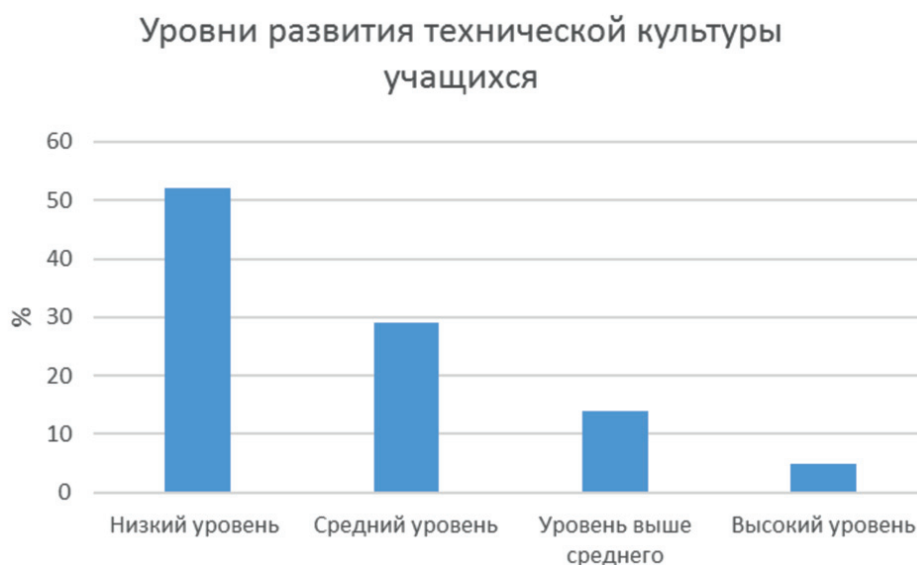
Основой для любой системы чаще всего служит процесс обучения. Под обучением

будем понимать общую совокупность процессов передачи информации учащемуся, повышение мотивации у него к соответствующей деятельности, оценки результатов этой деятельности и принятия при необходимости, на ее основе, корректировочных мер. Система обучения – это совокупность информационного содержания, методов и средств представления информации, методики выработки у учащегося навыков и умений для достижения конечной цели обучения.

Целью обучения является овладение учащимся целостной предметной деятельностью в конкретной области знаний. Если общая цель обучения состоит в овладении учащимся целостной предметной деятельностью, то цель обучения по определенному направлению можно рассматривать, как овладение фрагментом реальной практической деятельности в контексте данного направления с развитием соответствующих личностно-значимых качеств. Тогда развитие конкретного личностно-значимого качества – это одна из конечных целей обучения.

Таким образом, иерархия целей обучения представляется нам следующим образом:

- основная цель обучения – овладение целостной предметной деятельностью;
- цель обучения по определенному предмету – овладение фрагментом реальной практической деятельности;
- совокупность конечных целей в рамках отдельных образовательных дисциплин заключается в формировании определенных личностно-значимых качеств.



Уровни развития технической культуры учащихся

Эффективность системы во многом зависит от качества процесса обучения, т.е. способности обучаемого успешно освоить учебную программу с незначительными затратами временных, физических и материальных ресурсов. Каждая современная технология обучения, в основу которой положено активное использование технических средств, использует в большинстве случаев опосредованное обучение, в котором существенный объем учебной информации представляется не преподавателем, а с помощью других средств обучения. Это означает, что для качественной технической поддержки процесса обучения надо разрабатывать информационно-методические материалы, учитывая этих особенности и с максимально возможным использованием потенциалов технических средств, как средств обучения.

С точки зрения процесса обучения компьютерные обучающие программы являются важной содержательной частью программного обеспечения для системы формирования технической компетентности. Их разработка должна проводиться с учетом общей парадигмы функциональных запросов к средствам обучения для данной методики. Так, например, базы данных или другие хранилища информации можно применять как вспомогательный материал к информационному содержанию системы формирования, а подсистема проверки знаний может включать механизм, ориентированный на уровень учащегося [6].

Таким образом, использование компьютерной поддержки процесса обучения можно рассматривать как процедуру тесно взаимосвязанную с созданием системы формирования технической культуры. Это приводит к необходимости последовательного решения следующих задач:

- необходимость применения компьютера;
- полная или частичная компьютеризация учебного процесса;
- обеспечение курса подходящими программно-аппаратными средствами;
- создание программного обеспечения учебного назначения в соответствии с информационно-методическими разработками;
- создание программного обеспечения для сопровождения учебного процесса;
- проведение учебного эксперимента с использованием разработанной системы формирования технической компетентности;
- модернизация программного обеспечения учебного назначения.

Несмотря на существование множества подходов к разработке систем обучения основным критерием остается адекватность содержания. Она включает в себя следующее:

– рассматриваемый учебный материал должен соответствовать государственному образовательному стандарту;

– содержание системы обучения должно быть полным;

– итоговая система обучения должна обеспечивать возможность применения разных форм обучения, контроля и видов занятий.

Важной частью нашей системы обучения является моделирование реальной предметной деятельности. Основываясь на деятельностном подходе, овладение знаниями осуществляется не в момент предъявления информации, а в процессе активного воздействия учащегося на изучаемый объект. В качестве единицы измерения любой деятельности человека, не исключая учебную, принимается категория «действие». Любую деятельность можно рассматривать как совокупность отдельных действий. Каждое действие состоит из последовательности каких-либо операций, реализуемых по определенным правилам. Деятельность порождается конкретной мотивацией и предполагает достижение определенных целей. Внутренняя деятельность, основанная на познавательных мотивах, реализуется с помощью внешних действий. Деятельность, осуществляемая для достижения определенных целей, является способом утверждения человека в жизни, служит для удовлетворения и развития его материальных и духовных потребностей, то есть имеет для человека личностный смысл [3].

Разработка системы формирования технической компетентности обучаемого не может быть реализована в рамках одной конкретной учебной дисциплины, а нуждается в целостной картине предметной деятельности. В разрабатываемой модели необходимо обеспечить вовлечение обучаемого в процессы познания на различных уровнях, таких как творческий, деятельностный и др. При предъявлении учебной информации необходимо делать акцент на ее практическом применении, а также усваивать данную информацию в процессе деятельности по ее обработке. Сама учебная информация рассматривается как база, средство для выполнения практических действий. Проблемные ситуации, в которых учащиеся самостоятельно могут добывать новые знания, осваивать новые и отрабатывать уже изученные приемы деятельности, необходимы для качественного формирования технической компетентности учащегося. Система должна моделировать систему переходов от учебной к учебно-практической деятельности [5].

Единицей, задающей переход от учебной деятельности к учебно-практической,

является деятельностный модуль, который представляет собой процесс формирования конкретного качества обучаемого и обеспечивает ему возможности для эффективного решения соответствующих практических задач.

Для создания целостной и функциональной системы необходимо выявить принципы, которые будут положены в основу при ее проектировании. Выделим две группы принципов:

- общие принципы (актуальность в изучении, мотивация и т.д.);

- специальные принципы (адекватность, преемственность, адаптивность) [2].

Кроме того, эти принципы должны удовлетворять ряду требований:

- каждый из них должен содержать методологическую и организационно-педагогическую идею;

- каждый принцип не изолирован от других, а содержит в себе общую совокупность связей и отношений с остальными принципами;

- на каждый принцип накладываются особенности содержания и механизма его реализации;

- современная педагогика влияет на каждый из принципов.

Остановимся на описании специальных принципов, так как именно они определяют специфику построения материала и форму его организации.

Принцип адекватности включает в себя следующие положения:

1. Содержание образовательного процесса должно соответствовать и отражать современные концепции педагогической науки.

2. Цель и уровень формирования технической компетентности должны быть адекватны требованиям работодателя.

3. В процессе формирования технической компетентности целесообразно выбирать несколько форм и методов обучения, т.к. это позволяет дать больше необходимых учащимся знаний и умений за меньшее время обучения.

Можно выделить следующие методы обучения:

1. В зависимости от характера дидактических задач выделяют методы приобретения знаний, методы формирования умений и навыков, методы формирования творческой деятельности, методы контроля знаний, умений и навыков.

2. В соответствии с характером познавательной деятельности выделяют объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, проблемные, эвристические и исследовательские.

Все эти методы можно использовать для формирования технической компетентности учащихся.

Принцип преемственности. При реализации данного принципа предполагается следующее:

1. Выделение в содержании системы двух сквозных линий: информационной (лекционный курс) и деятельностной (практический курс) линии уровней «восходящей» деятельности (от репродуктивной к продуктивной, а от нее к творческой).

2. Освоение содержания на более высоких ступенях обучения предполагает обязательное его освоение на всех предыдущих ступенях:

- 1 ступень – базовый уровень (научно-теоретическая подготовка);

- 2 ступень – практический уровень (научно-практическая подготовка);

- 3 ступень – креативный уровень.

3. Механизм диагностики и самодиагностики уровня освоения содержания закладывается в методику, осуществляется открыто, гласно, как в процессе отдельных занятий, так и по завершении различных блоков методики с целью корректировки и дальнейшей организации процесса обучения.

Принцип динамичности и гибкости обеспечивает свободное изменение содержания учебного материала с учетом динамики социального заказа. Система должна оставаться открытой новым возрастающим, изменяющимся личностным образовательным запросам учащегося.

Принцип осознанной перспективы требует глубокого понимания и осознания учащимися близких и отдаленных перспектив учения. Осознание перспективы способствует формированию технического мировоззрения, как одного из компонентов технической компетентности учащегося.

Принцип связи теории с практикой. В данном случае подразумевается такая организация практической деятельности учащихся, которая позволяет изучить опыт работы с конкретным техническим оборудованием.

На начальном этапе компьютерная техника выступают как предмет обучения. Главная задача начального этапа – сформировать у учащегося техническую грамотность. Он должен научиться использовать современные технические средства для получения новых знаний и умений, приобрести достаточно устойчивые навыки работы с ними, изучить их устройство.

Цели обучения учителя работе с компьютером можно конкретизировать, рассмотрев возможные уровни работы человека с компьютером.

Пассивный пользователь не имеет навыков работы с компьютером, использует компьютер опосредованно: получает зарплату, расчет которой происходит на компьютере, приобретает авиабилеты и т.д. Информацию о работе компьютерной техники он получает из средств массовой информации.

Параметрический (активный) пользователь применяет уже готовые программные продукты, подставляя в них свои данные. Например, умеет заполнять базы данных, вводить и редактировать данные в электронных таблицах. Он владеет информацией о типах данных, алгоритмов и времени их работы, может формулировать утверждения о свойствах данных (например, для их проверки). Параметрический пользователь может работать с текстовой, графической информацией, умеет осуществлять ее поиск с помощью компьютера, может долгое время работать без помощи программиста.

Программирующий пользователь может внести допустимые автором программы незначительные изменения в готовый программный продукт, например собственную формулу в готовую программу для построения графика функции. Самостоятельно способен решать небольшие задачи в средах типа электронных таблиц, умеет однозначно сформулировать задачу программисту, в случае отсутствия готовой программы нужного вида, может в формальном виде представить нужную задачу и интерпретировать результаты, а также правильно подобрать готовые программные продукты для решения конкретных задач.

Парапрограммист («настройщик») использует в своей работе языки сверхвысокого уровня: языки систем управления базами данных (СУБД). Его главным умением является умение формализовать прикладные задачи, поставленные пользователем, и довести их до состояния функционирующего программного продукта, а также умение определять возможности для применения готовых программ. Именно парапрограммист является связующим звеном между реальностью и компьютерным миром, это требует специальных способностей и особого, системно-комбинаторного, склада ума. От него в конечном счете и зависит, дойдет ли разработка программиста до практического применения, сможет ли пользователь с ней работать.

Программист использует языки высокого уровня: Си, Java и многие другие. Разрабатывает программные продукты для пользователей и парапрограммистов, однако прикладные задачи обычно не решает. Имеет в значительной степени формализованный понятийный аппарат.

Системный программист способен обеспечить качественную работу на всех рассмотренных уровнях (сохранение информации, модификация операционных систем и т.д.) [1].

На сегодняшний день мы видим, что наиболее массовая фигура в ученической среде – это параметрический пользователь. Но эффективность деятельности резко возрастает, если он подтягивается до уровня программирующего пользователя: уменьшается зависимость от программистов. Мы полагаем, что подготовка всех учащихся до уровня программирующего пользователя – посильная и социально необходимая задача, именно этот уровень и должен быть сформирован на начальном этапе формирования технической компетенции.

Таким образом, внедрение системы формирования технической компетентности учащихся очевидно ведет к расширению их профессиональных возможностей, получению качественного образования, востребованности в профессии. Обучающиеся нового поколения желают не только получать новые знания, но и создавать и развивать их самостоятельно. Формирование технической компетентности учащихся стимулирует познавательный интерес учащихся, возрастает эффективность самостоятельной работы, повышается мотивация учения, происходит рациональное сочетание знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения, и компетенций необходимых для дальнейшей трудовой деятельности. Формирование основ технической компетентности будущего специалиста необходимо в условиях современного общества, и предопределяет направление развития обучающихся.

Список литературы

1. Бочкин А.И. Методика преподавания информатики: учеб. пособие / А.И. Бочкин. – Мн.: Высшая школа, 1998. – 431 с.
2. Быков А.А. Анализ подготовки абитуриентов к изучению курса физики в техническом вузе / А.А. Быков, Д.Ю. Коноплев, О.М. Киселева // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10–13. – С. 2944–2948.
3. Данилов И.П. Обучение как фактор повышения конкурентоспособности // Качество. Инновации. Образование. – 2008. – № 1. – С. 17–20.
4. Киселева О.М. Особенности формирования технической культуры у учителей различных педагогических специальностей / О.М. Киселева, Н.М. Тимофеева, А.А. Быков // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2013. – № 8 (24). – С. 11–15.
5. Киселева О.М. Формализация элементов образовательного процесса на основе математических методов / О.М. Киселева, Н.М. Тимофеева, А.А. Быков // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=8283>.
6. Козлов С.В. Система индивидуального тестирования «Комплекс измерения обученности» // Системы компьютерной математики и их приложения. – Смоленск: СмолГУ, 2007. – С. 223–225.