



УДК 378.147-335

О.С. Аранская, Е.В. Попкова

Технико-технологическая подготовка учителя в условиях педагогического вуза

Одно из важных направлений перестройки высшей школы -- совершенствование подготовки будущих учителей к всесторонней деятельности и творческому применению полученных знаний. Неотъемлемой частью этого процесса является формирование у студентов педагогического вуза достаточно высокого уровня технико-технологической подготовки (ТТП), которая должна рассматриваться как часть общей профессиональной подготовки и важный ее компонент. Причем ТТП должна формироваться не автономно, а во взаимосвязи с другими компонентами профессиональной подготовки будущего учителя: методической, естественнонаучной, психолого-педагогической, организационно-технологической подготовкой, а также опытом эмоционально-ценностного отношения к субъектам педагогической деятельности, образующая с ними органическое единство.

В настоящее время в международной образовательной системе наблюдается общая тенденция к более широкому использованию в процессе обучения новых информационных технологий (ИТ), что требует от учителя умений владеть техникой, обеспечивающей работу с информацией, а так же технологией обработки этой информации (умения поиска, интеграции, обобщения, систематизации, иерархизации информации, умения ориентироваться в "информационном потоке" и сохранять полученные сведения).

Для определения уровня ТТП нами была разработана анкета. Анкетирование проводилось в четырех группах учителей-естественников на базе Витебского областного института повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов образования. Нас интересовали частота использования учителями имеющихся в школе ТСО, умение оценить их с позиции дидактики, владение ТТ основами работы с ними, а также основные трудности, возникающие перед учителями при использовании ТСО.

При оценке уровня ТТП учителей в данной работе мы обратили внимание только на частоту использования ТСО на уроках, хотя, несомненно, на этот показатель влияют и другие не менее важные факторы: дидактическая целесообразность, соблюдение гигиенических норм, сложность устройства и эксплуатации технических средств (ТС) и т.д. Преподавателям было предложено указать, как часто (на каждом уроке, каждую неделю, не более одного раза, в месяц, 1-2 раза в учебном году, не применяю) они применяют те или иные ТСО, ответы были оценены соответственно в 4; 3; 2; 1; 0 баллов.

О частоте и разнообразии применения учителями в учебно-воспитательном процессе ТСО можно судить на основании данных нашего исследования (табл.1 и рис.1)

Соотношение количественных показателей реального и оптимального уровня применения ТСО в учебно-воспитательном процессе

№	PC	TV	VID	AUD	KD	DP	KA	Σ (x_i)	$(x_i - \bar{X})$	$(x_i - \bar{X})^2$	$(x_i - \bar{X})^2 \times$ $\times (y_i - \bar{Y})$
1	1	1	0	0	0	0	0	2	-3,7	13,69	-20,72
2	0	0	0	0	1	2	0	3	-2,7	7,29	-15,12
3	0	0	0	0	3	0	0	3	-2,7	7,29	-15,12
4	0	0	0	0	2	2	0	4	-1,7	2,89	-9,52
5	0	0	0	0	3	2	0	5	-0,7	0,49	-3,92
6	0	1	0	0	3	2	0	6	0,3	0,09	1,68
7	0	0	0	2	3	2	0	7	1,3	1,69	7,28
8	0	0	0	2	2	2	2	8	2,3	5,29	12,88
9	3	0	0	0	0	3	3	9	3,3	10,89	18,48
10	1	1	1	1	2	2	3	11	5,3	28,09	29,68
11	.	.	.	...	...	..	.	...	...	...	...
Σ	2 9	1 6	3 0	3 1	8 4	7 5	4 5	278	-0,3	484,4	-1,68

Примечание: PC – персональный компьютер, TV – учебное телевидение, VID – видеомаягнитофон, AUD – аудиомаягнитофон и проигрыватель, KD – кодоскоп, DP – диапроектор, KA – киноаппарат.

Мы попытались выяснить, как на сегодняшний день соотносятся уровень использования ТСО учителями-естественниками и оптимальный уровень применения ТСО в учебно-воспитательном процессе. В основу анализа ТТП учителя мы положили корреляционное исследование [1].

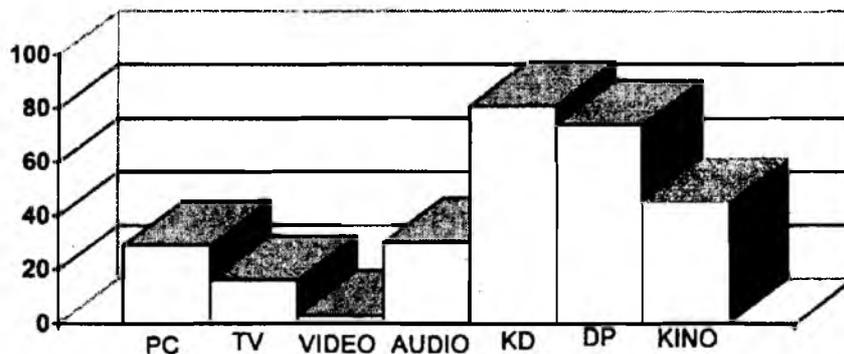


Рис.1. Анализ частоты использования ТСО различной степени сложности

Обозначим самооценку по результатам анкетирования (в баллах) через X_i , общий средний балл на число опрошенных – \bar{X} . Его рассчитывают по формуле:

формуле: $\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$, где n – число опрошенных учителей (в нашем случае оно

равно 49). $\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{278}{49} = 5,7$. Оптимальный балл обозначим через

y_i . Для расчета оптимального балла мы проанализировали рекомендации педагогов и гигиенические требования по применению ТСО в учебно-воспитательном процессе, а также отведенное программой количество учебных часов в неделю по физике, химии, математике. Таким образом, на каждую из вышеперечисленных дисциплин в среднем отведено 2,8 часа (общее число часов разделили на число учебных дисциплин по каждому классу $25 : 9 = 2,8$). Предположим, что каждый урок естественнонаучного цикла в старших классах будет проводиться с использованием того или иного ТСО, следовательно, "недельный" балл при ежеурочном применении ТСО для каждой из перечисленных дисциплин будет равен среднему количеству часов $\times 4$ балла, что составит 11,2 балла. ($2,8 \times 4 = 11,2$). Не исключена возможность использования на уроке комбинации из двух ТС, тогда "недельный" балл может увеличиться вдвое и составить 22,4. Мы будем исходить из среднего арифметического этих двух значений, которое равно 16,8. Среднее арифметическое значение y_i вычисляли, исходя из предположения, что на уроке учитель может использовать одно ТСО, комбинацию из 2-х ТСО или не использовать их вообще. И тогда "недельный" балл примет значения: $y_1 = 0$ баллов, $y_2 = 11,2$ балла, $y_3 = 22,4$ балла; $\bar{y}_i = (0 + 11,2 + 22,4) / 3 = 11,2$; $(y_i - \bar{y}_i) = 16,8 - 11,2 = 5,6$. Коэффициент корреляции вычисляли по формуле Пирсона:

$$r_{xy} = \frac{\sum (x_i - \bar{x}) \times (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \times \sum (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{-1,68}{\sqrt{484,41 \cdot 31,36}} = -0,014.$$

Столь низкое значение модуля полученного значения свидетельствует о плохой корреляции признаков (уровня использования ТСО учителями сегодня и оптимального значения).

Для качественной оценки уровня ТГП учителя мы разработали шкалу экспертных оценок.

1. Уровень теоретических технико-технологических знаний.

Высокий (В) – учитель владеет теоретическими знаниями в полной мере, может их творчески переосмыслить и применить. *Довольно высокий (ДВ)* – учитель владеет теоретическими знаниями, но применяет их только в стандартной ситуации. *Средний (С)* – в целом владеет теоретическими знаниями, но испытывает затруднения в их применении. *Низкий (Н)* – допускает неточности в воспроизведении технико-технологических знаний. *Очень низкий (ОН)* – не владеет необходимым минимумом теоретических знаний.

2. Интерес к интегрированному полипредметному содержанию материала.

В – любой материал старается раскрыть на полипредметной основе, интегрирует знания из смежных дисциплин, что способствует целостному восприятию окружающей действительности, раскрывая значение знаний данной науки в жизни человека и производстве; готов самостоятельно проводить интегративные уроки, разрабатывать и проводить занятия кружка по прикладным дисциплинам. *ДВ* – учитель готов к накоплению и обобщению научной информации, переносу закономерностей науки на соответствующие объекты труда и производства; способен интегрировать знания из смежных дисциплин, однако испытывает затруднения в проведении интегративных уроков. *С* –

интересуется прикладным аспектом преподаваемой дисциплины, но использует только наиболее яркие факты, осуществляет интеграцию знаний на полипредметной основе эпизодично. *Н* – факты, иллюстрирующие интеграцию знания на полипредметной основе, не всегда удачны; знания хорошо интегрируются в пределах одного раздела или темы. *ОН* – не пытается найти связь излагаемого материала с производственными процессами и жизнью человека; знания интегрируются в пределах темы урока преподаваемой дисциплины.

3. Уровень "рационализаторства".

В – создает, осваивает и применяет новые методики формирования ТТ знаний и умений учащихся. *ДВ* – систематически апробирует новые методики, но сам их не создает. *С* – эпизодически применяет новшества как дань моде. *Н* – учитель способен к созданию нового, но не желает этим заниматься. *ОН* – не может находиться в состоянии педагогического поиска и не стремится к этому.

4. Научность в преподавании материала с технико-технологическим содержанием.

В – владеет понятийно-терминологическим аппаратом, действует четко, осознанно, уверенно. *ДВ* – допускает неточности в терминологии, но действует четко и осознанно. *С* – хотя действия учителя приводят к желаемому результату, они не всегда осознанны и отработанны; допускает неточности в терминологии. *Н* – применяет метод "проб и ошибок". *ОН* – материал излагается на "житейском уровне".

5. Научные склонности к технико-технологическому материалу.

В – имеет любимое занятие в области техники, находится в постоянном самосовершенствовании и поиске. *ДВ* – отдает предпочтение какому-то занятию в области техники, но потребность в самосовершенствовании отсутствует. *С* – интересы переменчивы, быстро увлекается новым делом и вскоре "остывает" к нему. *Н* – интересы не определены, занимается анализом ТТ содержания материала дисциплины от случая к случаю. *ОН* – тяготеет занятиями, связанными с анализом и обработкой материала ТТ содержания.

6. Уровень планирования работы с ТСО.

В – планы рациональны, составляет их самостоятельно. *ДВ* – планы рациональны, учитель пытается их составлять самостоятельно, но при их составлении нуждается в посторонней помощи. *С* – планы целиком берет из методических пособий и рекомендаций. *Н* – планы нерациональны, при составлении учитель не придерживается методических рекомендаций. *ОН* – планы не составляет или составление носит формальный характер.

7. Систематичность и системность использования ТСО.

В – ТСО используются системно, применение их целесообразно и подчинено определенным дидактическим целям. *ДВ* – система применения ТСО не выстроена, хотя использует ТСО в преподавании часто, решая дидактическую задачу. *С* – ТСО используются целесообразно, но это использование бессистемно. *Н* – ТСО используются по рекомендации администрации. *ОН* – ТСО не применяются в работе.

8. Мотивация деятельности преподавателя и отношение к успеху учеников.

В – мотивом деятельности является формирование у всех учеников достаточно высокого уровня ТТ знаний и умений. *ДВ* – мотивом деятельности является удовлетворение своей работой, когда практически все ученики обладают необходимым минимумом ТТ знаний. *С* – мотивом деятельности является престиж и одобрение, работа удовлетворяет только в том случае, когда успех замечен администрацией и коллегами. *Н* – учитель создает види-

мость успеха. *ОН* – учитель работает по принуждению, успех дела не интересует.

При математической обработке результатов [2] мы исходим из того, что уровень ТТП учителя может быть высоким, довольно высоким, средним, низким, очень низким. Для расчета ширины интервала каждого уровня мы использовали формулу:

$$l = \frac{X_{opt} - X_{min}}{n}$$
, где $X_{min} = 0$ (значение соответствует

ситуации, когда урок проходит без применения ТСО), а $n = 5$ (т.к. мы выделяем пять уровней ТТП учителя); расчет оптимального балла дан выше.

Рассчитаем ширину интервала: $l = \frac{16,8}{5} = 3,36$; определим числовые

промежутки каждого из уровней и принадлежность опрошенных к той или иной группе: очень низкий уровень ТТП (0 ; 3,36) – 16,3% опрошенных; низкий уровень ТТП (3,36 ; 6,72) – 34,6 % опрошенных; средний уровень ТТП (6,72 ; 10,08) – 30,6% опрошенных; довольно высокий уровень ТТП (10,08 ; 13,44) – 14,3% опрошенных; высокий уровень ТТП (13,44 ; 16,8) – 4,1% опрошенных.

Анализ тенденций в международной образовательной системе и данных математической обработки результатов анкетирования, педагогического наблюдения, бесед с учителями позволяет нам выделить противоречие между необходимостью владения учителем современными педагогическими технологиями, осуществляемыми при помощи ТС, определенными навыками проектирования этих технологий и низкой ТТП учителя на сегодняшний день. На наш взгляд, для разрешения этого противоречия, необходимо провести анализ структуры ТТП учителя и наметить пути ее формирования в условиях педагогического вуза. В основу анализа мы положили *интегративно-компонентный подход* [3]. Для определения содержания ТТП учителя в условиях педагогического вуза мы выделим компоненты ТТП и определим содержание каждого из них. Несомненно, что компоненты ТТП находятся в органическом единстве, они взаимодействуют, взаимообуславливают, взаимопроникают и взаимообогащают друг друга, интегрируются и не могут существовать изолированно друг от друга, ибо ТТП – это явление целостное, интегративное, представляющее собой систему, в которой вся совокупность элементов обладает устойчивыми связями, обеспечивающими эту целостность, то есть ТТП – явление структурированное. Поэтому четкой границы принадлежности умений к тому или иному компоненту провести нельзя, т.к. одно и то же умение можно отнести сразу к нескольким выделенным компонентам (например: умение поиска необходимой информации можно в равной степени отнести и к информационно-деятельностному компоненту, так как происходит действие с информацией, и к контрольно-поисковому компоненту, так как осуществляется поиск и контроль за ее считыванием и сохранением). Таким образом, сущность интегративно-компонентного подхода выражается в следующем: первое – в выделении компонентов ТТП учителя и рассмотрении их в единстве и взаимосвязи; второе – в составлении плана поэтапного формирования ТТ знаний и умений, причем рассматривается этот процесс как целостный.

В основу выделения компонентов ТТП [4] были положены принципиально важные умения работы с ТСО и информацией, затем нами осуществлена "наполняемость" этих компонентов. Всю совокупность ТТ знаний и умений мы разделили на две большие группы: **процессуально-когнитивных** и **процессуально-педагогических** компонентов. К процессуально-когнитивной группе мы относим: 1) транскогнитивный компонент (включает умения переноса знаний); 2) вычислительный компонент (включает вычислительные умения);

3) измерительный компонент (включает различного рода измерительные умения); 4) проектно-конструкторский компонент (умения проектировать, графически выражать, конструировать); 5) предметно-манипулятивный (умения, связанные с непосредственным воздействием на предмет труда); 6) информационно-деятельностный (умения, связанные с обработкой информации); 7) контрольно-поисковый компонент (умения поиска необходимой информации, контроль за обработкой информации, контроль за работой ТС). К процессуально-педагогической группе мы относим: 1) умение выделить цель (требуемый объем знаний, умений, навыков, необходимых для усвоения учениками) для каждой возрастной группы и каждого ребенка индивидуально; 2) умение планировать систему учебно-воспитательных мероприятий, формирующих выделенные умения; 3) умение организовать различные виды и формы деятельности учащихся по присвоению ТТ опыта: познавательнотеоретическая деятельность, имитационно-моделирующая, коллективно-трудовая; 4) умение строить уроки, внеклассные мероприятия в органической связи, обеспечивая их преемственность и целенаправленность, творческое использование современных методов и приемов обучения (проблемного, дифференцированного, группового, индивидуального и т.д.); 5) умение варьировать формами работы в зависимости от уровня ТТП учащихся; 6) умение правильно оценивать результаты работы по формированию ТТ умений и знаний учащихся; 7) умение корректировать свои действия и действия учеников в процессе ТТП; 8) аутодидактические умения, направленные на постоянное повышение уровня своей ТТП, способность к самообразованию.

Концептуальной основой ТТП студентов в условиях педагогического вуза является рассмотрение ее как целостного процесса, который должен быть построен так, чтобы ориентация будущего учителя была не технократической, а гуманистической. Под этим мы подразумеваем подготовку студентов к применению современных педагогических технологий с учетом индивидуальных особенностей ребенка, путем дифференциации знаний, повышения вариативности заданий, т.е. выпускник педагогического вуза должен быть подготовлен к максимальной адаптации приобретенных педагогических знаний и умений, в том числе и ТТ, к каждому ребенку индивидуально. В этом, без сомнения, ему поможет весь арсенал ТСО и особенно интеллектуальное техническое средство – компьютер. Поэтому проблема ТТП будущего учителя в условиях педагогического вуза столь актуальна.

Основными формами организации учебно-воспитательной работы в вузе являются лекция и семинар, но они по ряду причин (ограниченность во времени, необходимость усвоения студентами определенного количества учебного материала и т.д.) не могут одновременно влиять на формирование всех необходимых компонентов педагогической деятельности, в том числе и технико-технологического. Этот недостаток можно преодолеть при переходе к системе занятий. Под системой занятий мы понимаем определенную последовательность лекций, семинаров, факультативов, которая обладала бы следующими признаками: студенты должны в ходе занятий приобретать опыт познавательной, организационной, нравственной деятельности, благодаря чему должно идти планомерное формирование, развитие, совершенствование всех компонентов педагогической культуры, в том числе и технико-технологического. Но ни один из компонентов не должен гипертрофироваться за счет других. Поэтому на занятиях со студентами необходимо применять различные формы работы: дидактические и ролевые игры, организованные с применением ТСО и, главным образом, ПК; самостоятельную работу студентов с ПК и работу по инструкции; решение на семинарских занятиях по специальному предмету задач с педагогическим и ТТ содержанием. Таким образом, главной

задачей педагогического вуза должна быть подготовка учителя-предметника, а не только специалиста в той или иной области человеческого знания.

Частично видоизменяя систему практической подготовки будущего учителя О.В. Сосновской [5] и обеспечивая ее информационное наполнение, а также исходя из выше сказанного, мы предлагаем организовать процесс ТТП будущего учителя в несколько этапов. Информационный этап – на этом этапе у студента необходимо сформировать доминирующую мотивацию своей деятельности, для чего нужно раскрыть важность ТТП для будущего учителя. В начале данного этапа целесообразно показать преимущества учебно-воспитательного процесса, который ведется с применением ТСО, в связи с чем и сама лекция должна проводиться преподавателем с применением последних. Например, для иллюстрации сказанного можно использовать видеозаписи уроков ведущих учителей. Таким образом, "преимущества" этих педагогических технологий доказываются средствами новых технологий. Студенту, которому не преподавали на высоком ТТ уровне материал изучаемой дисциплины, будет трудно формировать таковой у себя и своих учеников. Для подготовки будущего учителя к овладению и осуществлению в своей практике всех элементов педагогической, в том числе и ТТ деятельности, недостаточно сообщить студенту лишь знания по педагогике, психологии, специальному предмету, научить его работать с техникой. "Педагогическое знание становится регулятором деятельности учителя, лишь будучи усвоенным на уровне убеждения. Прежде чем знание будет применено, учитель должен ощутить потребность в его применении, приобрести опыт соответствующего педагогического поведения" [6]. Формирование мотивации деятельности создает благодатную почву для "вооружения" студентов теоретическими основами, куда относятся: понятийно-терминологический аппарат, относящийся к ТСО; изучение устройства и принципа функционирования ТСО; выделение основных дидактических принципов использования ТСО; изучение санитарно-гигиенических норм и требований при работе с ТСО каждой возрастной группы учащихся. Содержание работы студента на данном этапе сводится к восприятию, осмыслению и запоминанию информации, а также к самостоятельной работе с литературой. Репродуктивный этап – содержание этого этапа сводится к воспроизведению студентом полученной информации, а так же к формированию практических умений в ходе лабораторных занятий. Создание "идеального образа" – третий этап технико-технологической подготовки студентов. На этом этапе они самостоятельно, индивидуально или в групповой форме (работа творческих групп) разрабатывают фрагмент урока с ТТ содержанием, а затем "проигрывают" его в аудиторных условиях (ролевая игра), с последующим анализом; посещают или просматривают видеозаписи уроков ведущих преподавателей. Трансдуктивный этап предполагает перенос в реальную ситуацию и творческое переосмысление имеющегося арсенала ТТ знаний и умений. Он осуществляется в период прохождения студентами педагогической практики в школе, где идет апробирование в учебно-воспитательном процессе "идеального образа", созданного в лабораторных условиях. Завершающим этапом может служить написание студентом творческого отчета, где найдет отражение самостоятельная разработка урока по предложенной преподавателем или выбранной самим студентом теме, к которой будут прилагаться изготовленные средства обучения, демонстрируемые при помощи технических устройств (серия кодотранспарантов, диапозитивов, диафильм, звуко- или видеозапись, разработанная контролирующая или обучающая программа и т.д.).

Таким образом, целостная ТТП будущего учителя может быть осуществлена при условии, что учебный процесс в вузе будет построен на компонент-

но-интегративной основе, обеспечивающей "сопряжение" всех структурных единиц ТТП.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Дружинин В.Н.** Экспериментальная психология. М.: Изд-во Инфра. М, 1997. - 255 с.
2. **Гупанович С.А., Радьков А.М.** Тестирование в обучении математике: диагностико-дидактические основы: Учебное пособие. Могилев: МГПИ им. А.А. Кулешова, 1995. - 203 с.
3. **Аранская О.С.** Подготовка студентов химических специальностей к осуществлению комплексного подхода к политехническому образованию и воспитанию школьников. М.: Изд-во НИИ теории и истории педагогики АПН СССР, 1984. - 21 с.
4. **Аранская О.С. Попкова Е.В.** Техничко-технологическая культура учителя: сущность содержания, противоречия // Профессиональная культура педагога как определяющий фактор обновления школы.: Тез. докладов республиканской научно-методической конференции. Витебск., 1997. С. 55.
5. **Сосновская О.В.** О повышении качества подготовки будущего учителя // Новые исследования в педагогических науках. М.: Педагогика, 1991, №1. С. 69-75.
6. **Сериков В.В.** Формирование у учащихся готовности к труду. М.: Педагогика, 1988. - 193 с.

S U M M A R Y

In the article the problem, way and means technologic-technological of preparation is considered (TTP) of the future teacher including the system component-integrated approach. The contents effective-cognizance and effective-pedagogical components TTP both engineering-technological of culture of the teacher and stages its formation in HIGH SCHOOL is opened. The conclusions are confirmed by mathematical processing of results of pedagogical researches.