

EDUCATION

Kamaleeva A.R., Gruzkova S.Yu., Sofinskaya O.V., Shigapova N.V.

INFLUENCE OF SELECTION OF TECHNOLOGIES OF REALIZATION OF NATURAL-SCIENCE AND VOCATIONAL TRAINING ON EFFECTIVENESS OF EDUCATIONAL PROCESS

Alsou Raufovna Kamaleeva, doctor of pedagogical sciences, associate professor, leading researcher, Institute of pedagogics, psychology and social problems, Kazan, republic Tatarstan, Russian Federation

Svetlana Yurevna Gruzkova, Candidate of Technical Sciences, senior research associate, Institute of pedagogics, psychology and social problems, Kazan, republic Tatarstan, Russian Federation

Olga Vsevolodovna Sofinskaya, teacher of the highest qualification category, Zelenodolsk mechanical college

Natalya Vyacheslavovna Shigapova, candidate of pedagogical sciences, senior research associate, Institute of pedagogics, psychology and social problems, Kazan, republic Tatarstan, Russian Federation

Abstract

In article steps of development of pedagogical technology, since the choice of maintenance of a training course according to curricula and programs before development of the technology are described. It is emphasized that the choice of technology is influenced by four factors: priority is more whole than education, specifics of maintenance of a training material, feature of list of students and the level of development of technical equipment of educational process. It is experimentally proved that complex introduction of block and modular technology, mark and rating system of estimation of results of training and elements of information and communicative technology has exerted positive impact on increase in effectiveness (absolute progress and quality of

knowledge) of educational process when studying the professional module "Control and Metrological Support of Means and Systems of Automation".

Keywords: pedagogical technologies, educational process, natural-science preparation, vocational training, students of SPO, effectiveness.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Систематизация отбора технологий реализации естественнонаучной и профессиональной подготовки в условиях компетентностного подхода предполагает организацию определенной системы педагогических технологий на основе выбранного принципа.

Целью любой педагогической технологии является обеспечение достаточной эффективности образовательного процесса с гарантией достижения студентами запланированных результатов обучения, особенно в условиях массового образования.

Главной задачей педагогической технологии является разработка учебного процесса, обеспечивающего достижения каждым педагогом должного эффекта обучения.

Процесс разработки конкретной педагогической технологии является процессом педагогического проектирования, предусматривающим последовательное выполнение следующих шагов [8]:

- выбор содержания обучения, предусмотренного учебным планом и учебными программами;
- выбор приоритетных целей, на которые должен быть ориентирован преподаватель;
- выбор технологии, ориентированной на совокупность целей или на одну приоритетную цель;
- разработку технологии обучения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ / MATERIALS AND METHODS

Проектирование технологии обучения предполагает проектирование содержания дисциплины, форм организации этого процесса, выбор методов и средств обучения. Педагогическая технология охватывает все элементы учебного процесса: составление учебного графика и учебного плана, обучение и оценка его результатов. В связи с чем, *принцип полного усвоения учебного материала* означает достижение установленного уровня познавательной деятельности по каждому учебному курсу. При этом в условиях крайне недостаточного количества времени, отведенного на освоение материала учебных курсов естественнонаучной и профессиональной подготовки студентов СПО, определяемого Государственным стандартом, необходима [4]:

**7th International Conference «Recent trend in
Science and Technology management» 2017, V.2**

- целевая установка на профессиональное саморазвитие и самоопределение личности в условиях нестабильного рынка труда;
- создание условий для максимальной реализации потенциальных возможностей каждого студента, достигаемое через нелинейность и варьируемость педагогических структур, формирующих готовность к профессиональной мобильности;
- активизация осознанной саморегуляции произвольной активности студентов через стимулирование их выхода в рефлексивную позицию, особенно при организации самостоятельной работы студентов;
- фасилитация процесса формирования готовности к профессиональной мобильности со стороны преподавателя, которая приводит к повышению эффективности групповой работы студентов, вовлеченности и заинтересованности участников, раскрытию их потенциала [6].

Разработке новой образовательной технологии, как правило, предшествуют новые потребности (цели) общества, научные открытия, результаты научных исследований (рис. 1).

Кроме того, путь становления новой технологии представляют также следующим образом: потребности общества - фундаментальные исследования в области психологии - прикладные психолого-педагогические исследования - разработка новых технологий - отражение их в учебно-программной и учебно-методической документации [9].

При этом, за *новую технологию обучения* нельзя принимать создание (разработку) отдельных методов, приемов или средств обучения, которые могут быть применены как в разных технологиях, так и являться основой для создания новой технологии, ориентированной на достижение той или иной цели совокупностью форм, методов и средств обучения.

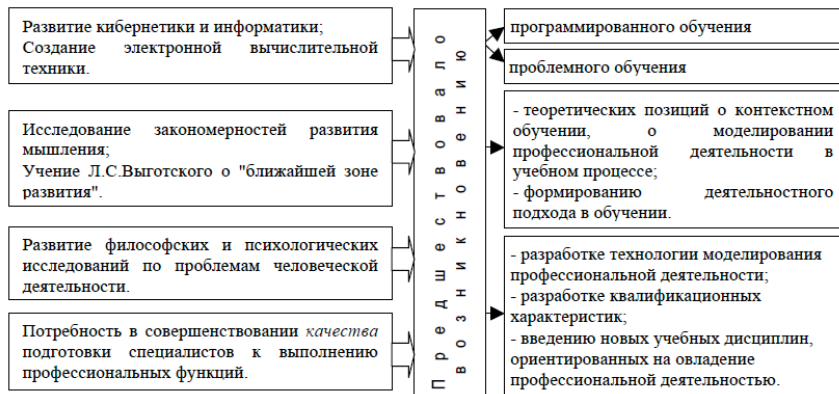


Рисунок 1. Обоснование разработки новой образовательной технологии

Выбор технологии обучения зависит от ряда показателей, а именно:

а) *приоритетности целей образования.* Перед учебным заведением стоят одновременно различные цели, поэтому и в процессе обучения реализуется соответственно несколько целей. Однако на разных этапах развития российской системы образования тем или иным целям отдается предпочтение, что и обуславливает выбор технологий обучения (как новых, так и модернизированных существующих) [3]. Схематично выбор технологии в данном случае можно представить в виде схемы (см. рис. 2).

б) *специфики содержания учебного материала.* Существенно важным при выборе технологии является содержание учебной дисциплины с учетом направления и профиля подготовки. Так в системе среднего профессионального образования при изучении общеобразовательных общепрофессиональных дисциплин и дисциплин профессиональных модулей высокую результативность и воспроизводимость имеют технологии, интегрированные с технологией модульного обучения [5].

Характерным для современной системы профессионального образования является применение технологий, основанных на моделировании профессиональной деятельности в учебном процессе. При этом перенос технологий обучения из одной дисциплины в другую не всегда эффективен и целесообразен.

в) *состава обучающихся.* Схематично определение выбора технологии с учетом того или иного признака состава обучающихся может выстраиваться согласно схеме (см. табл. 1).

Таблица 1. Выбор технологии обучения от особенностей состава обучающихся

Признак, определяющий выбор технологии	Определяющий фактор в выборе технологии
1. Возраст обучающегося	- степень самостоятельности в овладении содержанием
2. Физическое состояние обучающегося	- физически здоровые люди - инвалиды - люди с ослабленным здоровьем
3. Уровень подготовленности и развития обучающегося	- обучение в средних специальных учебных заведениях, - обучение в учреждениях высшего образования, - этап обучения, - работа с одаренными студентами,
4. Количество обучающихся	- индивидуальное обучение, - обучение малыми группами; - обучения в учебной группе; - потоковое обучение; - дистанционное обучения и т. п.

**7th International Conference «Recent trend in
Science and Technology management» 2017, V.2**

2) *уровня развития технической оснащенности учебного процесса.* Моделирование профессиональной деятельности в учебном процессе любого учреждения системы среднего профессионального образования сопровождается имитированием той или иной производственной ситуации, что осуществимо лишь при наличии соответствующего машинного и программного обеспечения. В свою очередь, применение в учебном процессе информационных технологий возможно лишь при наличии соответствующей базы данных или включений в общую систему информации региона, страны [2].

На основании вышеизложенного следует подчеркнуть, что эффективность выбора той или иной технологии в конечном итоге должна определяться показателями успеваемости студентов.

Цель обучения	Ориентация при выборе технологии	Технология
Формирование у будущего специалиста «стройной» системы знаний, опирающуюся на большой запас информации	- на формирование системы знаний - на максимальное обогащение знаниями	- использование информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний
Формирование у будущего специалиста способности квалифицированно решать профессиональные задачи	- на формирование системы профессиональных практических умений	- моделирование профессиональной деятельности в учебном процессе; - организация профессионально- ориентированной НИР в учебном заведении; - погружение в профессиональную деятельность (в различных вариантах); - деловые игры.
Формирование у обучающегося умения видеть, формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения	- на формирование и развитие проблемного мышления	- проблемное обучение (в разных видах и сочетаниях); - проблемные лекции; - проблемные семинары; - учебные дискуссии; - поисковые лабораторные работы; - научно-исследовательская работа, направленная на поиск решений принципиально новых проблем; - организационно-деятельностные игры; - организация коллективной мыслительной деятельности (в малых и больших группах).
Формирование у студента способности самостоятельно строить и корректировать свою учебно-познавательную и профессиональную деятельность.	- на развитие активности личности в учебном процессе.	- организация внеаудиторной самостоятельной работы; - организация учебного процесса с использованием элективных курсов; - пропедевтическая самостоятельная работа студентов (предшествующая лекциям и семинарам) основанная на использовании информационных технологий; - индивидуализация обучения (более свободный выбор тем, работ; работа по индивидуальным учебным планам в своем темпе; индивидуализированные формы контроля знаний и умений); - научно-исследовательская работа (самостоятельное изучение студентом литературы для решения намеченных задач); - использование в учебном процессе информационных технологий.

**Рисунок 2. Выбор технологии обучения от приоритетности
целей образования**

По данным многочисленных зарубежных исследований (Дж. Кэрролл и Б. Блум) под понятием «полная успеваемость студентов» понимается усвоение учебного материала не менее чем на 80 %, каждым обучающимся. Добиться полной успеваемости студентов в условиях массового образования, *во-первых*, снижением критерия успеваемости, (так успевающим сейчас считается студент, усвоивший учебный материал, учебную дисциплину на 55 %). Этот путь является бесперспективным. *Во-вторых*, комплектованием такого преподавательского состава, каждый из которых владеет своими превосходными приемами и методами преподавания, обеспечивающих полную успеваемость студентов, имеющих совершенно разный уровень подготовленности к обучению. *В-третьих*, внедрением в учебный процесс педагогической технологии, которая регламентирует основные элементы преподавания и обучения, вбирает в себя приемы и методы обучения превосходных педагогов-ученых.

Таким образом, педагогическая технология должна гарантировать полное усвоение учебного материала, то есть усвоение не менее 80 % программы учебной дисциплины каждым студентом группы [7].

В российской системе образования за показатель полного усвоения учебного материала принимается процент успеваемости (абсолютная успеваемость - $У_{абс.}$), рассчитываемый по формуле (1).

$$U_{абс.} = \frac{N_{отл.} + N_{хор.} + N_{удов.}}{N_{общ.кол.-во}} \cdot 100\% \quad (1),$$

где: $N_{отл.}$ - количество студентов, получивших оценку «отлично»;

$N_{хор.}$ - количество студентов, получивших оценку «хорошо»;

$N_{удов.}$ - количество студентов, получивших оценку «удовлетворительно»;

$N_{общ.кол.-во}$ - общее количество студентов.

Также повсеместно используется уточняющий показатель полного усвоения учебного материала – процент качества знаний ($У_{кач.}$), определяемый по формуле (2).

**7th International Conference «Recent trend in
Science and Technology management» 2017, V.2**

$$Y_{\text{кач.}} = \frac{N_{\text{отл.}} + N_{\text{хор.}}}{N_{\text{общ.кол.-во}}} \cdot 100\% \quad (2),$$

Рассмотрим влияние блочно-модульной технологии с сочетанием использования балльно-рейтинговой системы оценивания результатов обучения [1, 10] и активного применения элементов информационно-коммуникативной технологии на результативность (абсолютная успеваемость, качество знаний) учебного процесса при изучении профессионального модуля «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации» (на базе «Зеленодольский механический колледж» Республики Татарстан).

Данный профессиональный модуль предусматривает последовательное изучение студентами трех междисциплинарных курсов «МДК.01.01 Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерения, несложных мехатронных устройств и систем», «МДК.01.02 Методы осуществления стандартных и сертификационных испытаний, метрологических проверок средств измерений», «МДК.01.03. Теоретические основы контроля и анализа функционирования систем автоматического управления», завершаемое защитой курсового проекта.

С целью более объективной диагностики усвоения студентами учебного материала профессионального модуля, был осуществлен первоначальный «срез» остаточных знаний обучающихся двух групп при изучении естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. Экспериментальные данные сведены в таблицу 2, а также представлены графически (см. рис. 3-4).

Таблица 2. Показатели результативности усвоения студентами профессионального модуля «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации»

	Группа 1		Группа 2	
	У _{абсол.} %	У _{кач.} %	У _{абсол.} %	У _{кач.} %
Входной тест	65,0	47,6	68,0	51,2
МДК 1 (I сем. 2015г.)	72,2	66,7	80,0	60,0
МДК 2 (II сем. 2015г.)	72,2	66,7	80,0	80,0
МДК 3 (I сем. 2016г.)	66,7	55,6	75,0	60,0
Курсовой проект (II сем. 2016г.)	77,8	66,7	78,0	70,0

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ / RESULTS AND DISCUSSIONS

Из таблицы 1, рис. 2 и рис. 3 видно, что первые два междисциплинарных курса были освоены студентами достаточно хорошо.

Студенты, используя приобретенные практические умения и навыки на первом и втором курсах, и на фоне мотивации на будущую свою специальность достаточно уверенно научились пользоваться измерительной техникой, рассчитывать параметры типовых схем и приборов и др.

Материал же третьего междисциплинарного курса, носящий более инженерный характер, вызвал некоторые трудности, студентам пришлось усиленно изучать назначение, устройства и особенности программированных микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля и т.п.

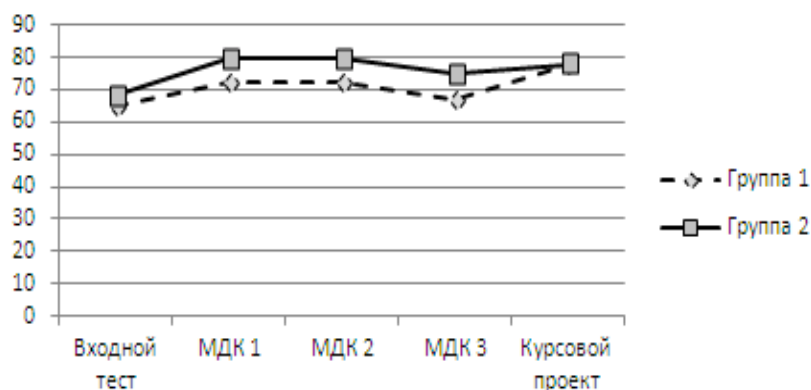


Рисунок 3. Динамика показателя успеваемости студентов по итогам изучения профессионального модуля «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации»

И наконец, под руководством преподавателей каждый студент успешно защитил соответствующий курсовой проект, и каждая группа в среднем подошла к достаточно большим показателям успеваемости и качества:

- группа 1: $Y_{абс.} = 77,8\%$, $Y_{кач.} = 66,7\%$;

- группа 2: $Y_{абс.} = 78,0\%$, $Y_{кач.} = 70,0\%$;

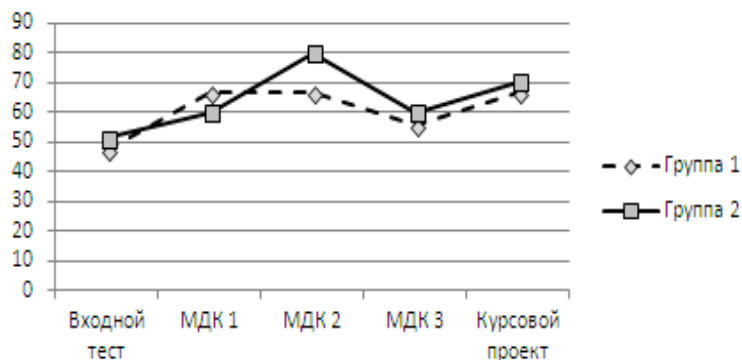


Рисунок 4. Динамика показателя качества знаний студентов по итогам изучения профессионального модуля «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации»

Таким образом, можно констатировать, что внедрение блочно-модульной технологии, балльно-рейтинговой системы оценивания результатов обучения и элементов информационно-коммуникативной технологии оказало положительное влияние на увеличение результативности (абсолютной успеваемости и качества знаний) учебного процесса при изучении профессионального модуля «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации». Практически полученные цифры абсолютной успеваемости близки к 80%. Соответственно, можно говорить о полном усвоении учебного материала профессионального модуля «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации» на базе «Зеленодольский механический колледж» Республики Татарстан.

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Разработка конкретной педагогической технологии осуществляется в следующей последовательности:

- выбор содержания обучения, предусмотренного учебными планом и программами;
- выбор приоритетных целей, на которые должен быть ориентирован преподаватель;
- выбор технологии, ориентированной на совокупность целей или на одну приоритетную цель; разработка технологии обучения.

В свою очередь выбор той или иной технологии обучения зависит от:

- приоритетности целей образования;

**7th International Conference «Recent trend in
Science and Technology management» 2017, V.2**

- специфики содержания учебного материала;
- особенности состава обучающихся;
- уровня развития технической оснащенности учебного процесса.

При этом педагогическая технология должна гарантировать полное усвоение учебного материала, то есть усвоение не менее 80 % программы учебной дисциплины каждым студентом.

References:

- [1] Gruzskova, Page Yu. Alternative traditional methods of high-quality control of success of students of Susa in sales terms of FGOS of SPO / Page Yu. Gruzskova//Innovative strategy of development of basic and applied scientific research: experience of the past - a prospection: collection of scientific articles (on July 18-19. S-PB), 2016. Page 67-69.
- [2] Gruzskova, Page Yu. Purpose of program technical means in modern educational process / Page Yu. Gruzskova//education-2015 Informatization: collection of materials of the international scientific and practical conference (on June 15-16, 2015, Kazan) / сост.: E. M. Rafikova; under the editorship of I. Sh. Mukhametzyanov, R. R. Fakhrutdinov. 2015. Page 117-122.
- [3] Kamaleeva, A.R. The analysis and classification of technologies of implementation of natural-science and professional training of students of SPO in the conditions of competence-based approach / A.R. Kamaleeva//Innovations in education. 2016. No. 9. Page 5-18.
- [4] Kamaleeva, A.R. Designing of content of professional education (didactic and psychology and pedagogical bases): monograph / A.R. Kamaleeva, S. V. Khusainov, S.Yu. Gruzskov//LAP LAMBERT Academic Publishing. 2016. 485 pages.
- [5] Levina, E.YU. Implementation of modular and competence-based approach when designing educational modules of natural-science and professional disciplines//E.Yu. Levina, A. R. Kamaleev, S.Yu. Gruzskov//Innovations in education. 2016. No. 3. Page 62-73.
- [6] Nuzhnova, S. V. The principles of creation of content of subject matters by preparation for professional mobility of students of higher education institution / S. V. Nuzhnova//Modern problems of science and education. 2014. No. 5. [Electronic resource]: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15059> (date of the address: 16.11.2016).
- [7] Concept, essence and principles of pedagogical technology [Electronic resource]: http://superinf.ru/view_article.php?id=369 (date of the address 16.11.2016).

**7th International Conference «Recent trend in
Science and Technology management» 2017, V.2**

- [8] Designing of technology of training [An electronic resource] of http://www.e-reading.club/chapter.php/97816/61/Voiitina_-_Shpargalka_po_obshchim_osnovam_pedagogiki.html (date of the address 16.11. 2016).
- [9] Educational modules of the integrated innovative rates in system of natural-science and professional training: the education guidance for the organizations of secondary professional education / A.R. Kamaleeva, S.Yu. Gruzkov, V. V. Semakov and [other]//Under a scientific edition of dative of N, доц. А. R. Kamaleeva. – Kazan Danis of FGBNU "IPP ON", 2016. – 76 pages.
- [10] Shigapova, N. V. Vykhod on the technological level of design by teachers of educational process as an alternative to formal traditional training / N. V. Shigapova, A. R. Kamaleev, S.Yu. Gruzkov//the Messenger of the Chelyabinsk state pedagogical university. 2016. No. 2. Page 40-46.