товленности квалифицированных спортсменов-ориентировщиков. При оценке специальных психических и двигательных способностей квалифицированных спортсменов-ориентировщиков нужно использовать тесты, соответствующие возрасту и половой принадлежности спортсменов с учетом значимости того или иного критерия для дальнейшего роста результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимов, В.Г. Подготовка спортсмена-ориентировщика. – Минск: Полымя, 1987. – 176 с.

2. Вяткин, Л.А. Туризм и спортивное ориентирование: Учебное пособие для студ. высших пед. учебных заведений / Л.А. Вяткин, Е.В. Сидорчук, Д.Н. Немытов. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 208 с.

3. Елизаров, В.Л. Организационно-методические основы подготовки юных спортсменов-ориентировщиков: Автореф. дисс. … канд. пед. наук. – М., 2000. – 26 с.

4. Прусс, А.Э. Спортивное ориентирование: Учебное пособие / А.Э. Прусс, Н.Д. Васильев, Ю.С. Воронов, В.А. Пирог. – Смоленск: СГИФК, 1994. – 88 с.

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ СИСТЕМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ИЗОБРЕТОЛОГИИ

С.А. Тютюков

ВВЕДЕНИЕ

Целесообразность выделения педагогических и технических знаний среди других видов знаний, в том числе в системе профессионального образования, не подвергается сомнению [1,11]. Иначе обстоит дело с экологическими знаниями. Их отсутствие (в отличие от педагогических и технических знаний) не приравнивается к функциональной неграмотности, хотя требуется реализация концепции устойчивого развития общества, заключающейся в увязке потребления с природоохранными аспектами. Нужен системный анализ совершенствования экологических знаний во взаимосвязи с техническими и педагогическими знаниями, в сфере профессионально-педагогического образования (ППО), имеющего специфику [4]. Среди особенностей ППО следует отметить использование, в том числе при разработке содержания образования, принципов педагогических систем развития технического творчества (ТТ), обладающего интегративными возможностями [8]. Это объяснимо, так как в деятельности педагогов профобучения значимы вопросы инженерного и педагогического проектирования и конструирования, которые тесно связаны с теориями инженерного творчества и аспектами дидактического творчества [9].

Соответственно, с привлечением закономерностей социологии [12], термодинамики [3] и теорий поэтапного формирования умственных действий, проблемного обучения и инженерного творчества нами был предложен экологический подход, применение которого отражает объективную потребность в усилении воздействия педагогических систем на все области безопасной жизнедеятельности общества в целях его самосохранения и повышения степени комплексности экологического образования [9,10]. Подход заключается в выявлении и исследовании связей, существующих между педагогическими системами и экологией, а также между учебными дисциплинами специализации технической направленности и курсами «Экология», «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД). Осуществим подход при системном применении теорий творческой деятельности, в частности, экологизированных средств педагогической изобретологии для профессионально-педагогического проектирования [9]. Педагогическая экологизированная изобретология (ПЭИ) - наука и искусство экологизирован-

ного и педагогизированного ТТ с элементами автоматизации проектирования, направленного главным образом на уменьшение вредных последствий деятельности человека для природы и обеспечение его оптимизированных потребностей. Разработка методологии экологизации ТТ, изучение аспектов его педагогизации позволили усмотреть закономерность неизбежного применения ПЭИ в ППО, выявить принцип экологического проектирования технико-педагогических объектов (в частности, содержания учебных технических дисциплин) с использованием средств ПЭИ [8,9]. Критерием применимости принципа служит наличие в конструируемом содержании сведений о безопасной эксплуатации и утилизации устройств, материалов, отходов производств, минимизации выбросов, вредностей, то есть учитывается «сродство» учебного материала к экологии и БЖД.

Таким образом, необходимо системно осуществлять процесс экологизации содержания учебных планов и образовательных программ по техническим курсам, преподаваемым в профессионально – педагогических и политехнических вузах, и соответствующего методического обеспечения. Экологически проработанными считаются учебные элементы, включающие содержательные, контрольно–оценочные и деятельностные компоненты, способствующие усвоению этих элементов с позиций экологической культуры (ЭК). Под экологизацией нами понимается процесс последовательного разноуровневого нравственно – экологического воздействия педагогических систем на степень гармоничности встраивания социума, микроцивилизаций в мир природы. Воздействие осуществляется на локальном, региональном и глобальном уровнях (от образовательного учреждения до техносферы). В более узком смысле экологизация – это процесс ценностно-ориентационного влияния экологии как комплексной, интегративной науки на различные сферы жизнедеятельности, в том числе образовательной. Следствием экологизации должно являться повышение уровня экологической культуры учащейся молодежи. Достижение более высокого уровня ЭК может считаться одним из критериев успешности подготовки студентов в вузе. Мы рассматриваем, как уже сказано выше, развитие экологической культуры будущих педагогов профобучения в процессе изучения ими дисциплин специализации технической направленности с применением средств изобретологии.

Отмеченные выше аспекты частично нашли отражение в авторской программе «Методология экологизации технического творчества» [8] и в целом согласуются с данными работы [5, с. 93], в которой понятие «творчество» полагают междисциплинарным, категорию «творчество» - характеризующей результаты и сам процесс мыслительной деятельности, а творчески ориентированный подход к развитию личности – предоставляющим возможности для расширения влияния валеологической парадигмы.

МЕТОДИКА

Для получения количественных характеристик уровня ЭК учащейся молодежи с техническим типом мышления нами дана формулировка этого понятия: экологическая культура есть мера и способ развития и реализации творческого потенциала человека в процессе его всестороннего равноправного взаимодействия с другими людьми, с природной средой при условии поддержания равновесного состояния в техносфере посредством природосообразной творческой проектировочной деятельности [9].

По результатам структурной операционализации, проводимой в процессе разработки программы описательного исследования, на стадии логического анализа основного понятия осуществлено его расчленение на составляющие элементы – ведущие характеристики предмета исследования. Выделено 5 основных элементов, к которым относится культура отношения к земле и ресурсам, к флоре и фауне, к отходам производственной деятельности, к внутреннему миру другого человека, к творческой (в том числе технической) деятельности. Указанные элементы должны быть, в свою очередь, определены и охарактеризованы через соответствующие показатели (операциональные понятия). Например, культура отношения к творческой технической деятельности

(ТТД) может характеризоваться выбором объекта в области изобретения, выбором цели изобретения, соблюдением правил экологичного изобретательства и т.п.

В ходе интерпретации и операционализации выявление элементов основного понятия (экологическая культура) осуществляется по строго заданным областям анализа, а также по операциональным понятиям, которые отражают качественные стороны предмета анализа. Изучение каких-либо явлений (важных как для педагогики, так и для последующей творческой технической деятельности будущих рабочих и специалистов) предполагает выявление не только качественных, но и количественных характеристик. Процесс их получения основан на процедуре измерения и осуществляется с использованием индикаторов. Если интерпретация основного понятия позволяет установить, по каким направлениям анализа должен осуществляться сбор количественной информации, а операционализация – о чем следует собирать информацию, то нахождение индикаторов помогает уяснить, как и в какой форме надо подойти к ее сбору. В то же время индикаторы позволяют правильно сформулировать вопросы анкеты, а также определить структуру ответов на них. Всем индикаторам присущи различные характеристики, которые в инструментарии выступают как варианты ответов на вопросы. Они, расположенные в той или иной последовательности по позициям, и образуют шкалу измерений. Анкета (опросный лист) должна пройти проверку на валидность.

В результате прохождения стандартных этапов [12] – интерпретации, операционализации, нахождения индикаторов, их шкалирования, проверки валидности – нами был разработан опросный лист для выявления трех уровней экологической культуры учащейся молодежи : высокого (ВЭ), среднего (СЭ) и низкого (НЭ). Элементы структуры листа соответствуют познавательному, регулирующему и преобразовательному блокам экологической культуры и включают в себя: уровень знаний респондентов о защите и защитниках природы; представления о целесообразности творческой технической деятельности; представления о степени экологического воздействия на сознание личности произведений художественного творчества; отношение к живой и неживой природе; отношение к экономии ресурсов и утилизации отходов; нравственные позиции в экологических вопросах и экологически целесообразную деятельность.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В соответствии с обозначенными проблемами (закономерности экологизации отражены в сертифицированной авторской программе курса «Методология экологизации технического творчества») проведены исследования уровня экологической культуры студентов, обучавшихся по специализации 030530 – Техническое творчество и спортивно-технические дисциплины (организация и обучение). Дисциплина изучалась в 9 семестре. Ее влияние на уровень экологической культуры исследовали в двух группах студентов ТТ -522 и ТТ-523. Опрос проводился в начале и в конце семестра. В группах учились преимущественно девушки (85%) в возрасте 21-23 лет. В учебных планах указанной специализации содержится 5 дисциплин, непосредственно связанных с ТТ и развитием творческих способностей: «Техническое творчество», «Дизайн», «Техническое конструирование и моделирование», «Патентное право и патентные исследования», уже упомянутая «Методология экологизации технического творчества». Причем последняя дисциплина напрямую увязывает аспекты экологии, БЖД и технико-педагогического конструирования. В процессе изучения указанных курсов так или иначе задействуются ресурсы природных систем (создаются искусственные стихи преимущественно пейзажного характера, используются аспекты бионики, решаются задачи на основе конструирования возможных миров, студентам прививаются представления о создании педагогических систем в связи с развитием ноосферы и др. [6,8,9].

Естественно, анализ уровня ЭК студентов 5-го курса специализации 030530 проводился в сопоставлении с аналогичными параметрами при опросах в других груп-

пах машиностроительного факультета Российского профессионально-педагогического университета (РГППУ), где обучение велось без использования средств развития ТТ. Последовательность проведения опроса была стандартной [12].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Отметим, что влияние новой дисциплины «Методология экологизации технического творчества» на уровень ЭК студентов положительное, хотя специального рассмотрения вопросов из анкеты на занятиях не было. В группах ТТ-522 и ТТ-523 число ответов с НЭ снизилось соответственно с 20,6 % до 16,9 % и с 29,59 % до 21,96 %. Представления студентов о целесообразности экологизации ТТ изменились. Так, число ответов с ВЭ возросло на 1—2,3 %. Но в вопросах, требовавших некоторой изобретательности респондентов, последние продемонстрировали незначительный рост экологической культуры – снижение числа ответов с НЭ составило в среднем 0,8 %. В качестве примера в табл.1 приведены данные первого и второго опросов в одной из академических групп.

Таблица 1

Результаты опросов в группе ТТ-522 до и после чтения экспериментального курса по методологии экологизации технического творчества

Элементы структуры опросного листа (анкеты)	Опрос	Доля ответов студентов (%):		
		с ВЭ	со СЭ	с НЭ
1. Отношение к живой и неживой природе	1	5,4	8,1	4,7
	2	5,2	8,7	3,5
2. Отношение к вопросам экономии ресурсов и отходов (на бытовом уровне)	1	5,4	6,4	1,7
	2	6,4	6,7	2,2
3. Уровень знаний о защите и защитниках природы	1	4,1	14	4,3
	2	2,3	15,2	6,2
4. Представления о целесообразности экологизации ТТД	1	3,1	8,9	4,1
	2	5,4	5,2	2,5
5. Представления о степени экологического воздействия произведений художественного творчества	1	9,9	2,9	5,4
	2	12,5	3,8	1,2
6. Нравственные позиции в экологических вопросах и экологически целесообразная деятельность	1	6,2	4,8	0,4
	2	7,1	4,6	1,3
Всего по элементам структуры анкеты	1	34,1	45,1	20,6
	2	38,9	44,2	16,9

Тем не менее, предварительные итоги эксперимента, на наш взгляд, можно признать обнадеживающими, т. к. уровень ЭК не исчерпывается только четвертым элементом структуры опросного листа (всего этих элементов шесть). Просто в последующем необходимо внести коррективы в содержание некоторых разделов нового курса и других смежных учебных дисциплин.

Для сравнения проанализированы ответы на вопросы анкеты студентов РГППУ, обучавшихся без использования средств развития ТТ (табл. 2). В этих группах было больше юношей (порядка 60 %). Возраст респондентов — тот же (21—23 года). На примере групп ОС-595 и КМ-503 можно заметить, что уровень экологической культуры оказался ниже, чем в группах ТТ-522 и ТТ-523. Так, в последних число ответов с НЭ было в среднем на 10 % меньше, чем в группах ОС-595, КМ-503.

Для выяснения значимости полученных отличий в уровнях ЭК изучали взаимосвязь на основе анализа таблиц взаимосопряженности [2,7]. При этом исследуются особенности распределения единиц совокупности по двум признакам.

По характеру распределения можно судить, случайно оно или нет, т. е. имеется ли зависимость между признаками, положенными в основу группировки ответов студентов на вопросы анкеты, или нет.

Таблица 2

Результаты опроса студентов V курса РГППУ, обучаемых без использования средств развития технического творчества

Элементы структуры опросного листа (анкеты)	Группа	Доля ответов студентов (%):		
		с ВЭ	со СЭ	с НЭ
1. Отношение к живой и неживой природе	ОС-595 КМ-503	3,4 4,34	8,5 7,9	5,6 5,14
2. Отношение к вопросам экономии ресурсов и отходов	ОС-595 КМ-503	3,9 3,56	6,5 5,14	4,8 6,52
3. Уровень знаний о защите и защитниках природы	ОС-595 КМ-503	5,4 4,34	10,4 10,28	8 9,28
4. Представления о целесообразности экологизации ТТД	ОС-595 КМ-503	3,4 4,15	4,7 4,54	5 4,34
5. Представления о степени экологического воздействия произведений художественного творчества	ОС-595 КМ-503	7,7 8,1	6,6 3,36	3 5,93
6. Нравственные позиции в экологических вопросах и экологически целесообразная деятельность	ОС-595 КМ-503	5,6 4,74	3,9 3,8	3,6 4,54
Всего по элементам структуры Анкеты	ОС-595 КМ-503	29,4 29,23	40,6 35,02	30 35,75

Распределение ответов студентов, обучавшихся с использованием средств развития технического творчества (ТТ-522, ТТ-523) и без них (ОС-595, КМ-503), приведено в табл. 3.

Таблица 3

Распределение ответов студентов V курса РГППУ по уровням экологической культуры

Особенности обучения студентов	Число ответов студентов по уровням ЭК			Всего ответов
	ВЭ	СЭ	НЭ	
Обучавшиеся с использованием средств развития ТТ, 35 чел.	611 (528)	675 (632)	324 (451)	1610
Обучавшиеся без использования средств развития ТТ, 44 чел.	580 (663)	751 (794)	693 (566)	2024
Всего ответов	1191	1426	1017	3634

Для того чтобы определить, случайно или нет распределение в таблице (то есть сделать вывод о наличии или отсутствии зависимости уровня ЭК студентов от способа обучения), воспользуемся критерием Пирсона (χ^2)

$$\chi^2_{\text{факт}} = \sum((m_{ij} - m'_{ij})^2 / m'_{ij}), \quad (1)$$

где m_{ij} — эмпирические частоты табл. 3; m'_{ij} — теоретические частоты (они рассчитываются по каждой строке пропорционально общим итогам исходя из гипотезы о случайности распределения; в табл. 3 теоретические частоты показаны в скобках, например $m'_{11} = 1610\ 1191 / 3634 = 528$).

Величина $\chi^2_{\text{факт}}$ составила 92,95, что больше табличного $\chi^2_{\text{табл}} = 5,99$, определенного при двух степенях свободы и пятипроцентном уровне значимости ($\alpha = 0,05$) по данным [2]. $\chi^2_{\text{табл}}$ характеризует пороговое значение, допустимое при случайных расхождениях между эмпирическими и теоретическими частотами. Так как $\chi^2_{\text{факт}} >> \chi^2_{\text{табл}}$, делаем вывод, что распределение неслучайно и скорее всего связано с зависимостью между признаками, положенными в основу группировки, т. е. можно

говорить о зависимости между способом обучения студентов и уровнем их ЭК. Величина χ^2 помогает выявить наличие или отсутствие зависимости между признаками, положенными в основу группировки в таблицах сопряженности, но не измеряет тесноту этой связи. Для измерения последней воспользуемся коэффициентом взаимной сопряженности Пирсона

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + N}}, \quad (2)$$

где N — общее число ответов (в нашем случае 3634). Величина С составила 0,158 (низкая теснота связи).

Аналогичные расчеты, проведенные по формуле (2) применительно к результатам первого и второго опросов в группах ТТ-522 (табл.1) и ТТ-523, показали, что $\chi^2_{факт}$ = 15,43 больше $\chi^2_{табл}$ = 5,99. То есть распределение и в этом случае неслучайно и можно говорить об определенном положительном влиянии на уровень ЭК студентов дисциплины «Методология экологизации технического творчества». Необходимо прогнозировать направления экологизации средств развития ТТ [10]. Традиционное их применение может оказаться недостаточно эффективным [8].

ВЫВОДЫ

1. Поскольку элементы экологической культуры учащейся молодежи находятся на уровне бытовой интуиции, а умения студентов применять технические знания для объяснения экологических проблем и находить экологически равновесные решения не являются осознанными и систематизированными, существует необходимость в повышении уровня экологической культуры студентов с помощью спроектированного на основе экологического подхода методического обеспечения.

2. Применение экологизированных средств изобретологии в рамках разработанного авторского курса «Методология экологизации технического творчества» является закономерным и способствует повышению уровня экологической культуры студентов вуза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безрукова В. С. Интеграционные процессы в педагогической теории и практике. — Екатеринбург: ПО "Север", 1994. 152 с.

2. Громыко Г. Л. Общая теория статистики. — М.: ИНФРА-М, 1999. 139 с.

3. Ильин В.Н. Термодинамика и социология. — М.: КомКнига, 2005. 304 с.

4. Концептуальные подходы к развитию муниципальной системы непрерывного экологического образования в Санкт-Петербурге / Общ. ред. С.В. Алексеева.— СПб.: Крисмас+, 1998. 150 с.

5. Коржуев А.В., Попков В.А. Современная теория обучения: общенаучная интерпретация: Учеб. пособие .— М.: Академический Проект, 2006. 160 с.

6. Новоселов С. А. Развитие технического творчества в учреждении профессионального образования. Системный подход: Монография.— Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1997. 371 с.

7. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии. — СПб.: Речь, 2001. 350 с.

8. Тютюков С.А., Тютюков В.С. Экологизация профессионально-педагогической деятельности с использованием средств технического творчества и изобретологии: Учеб. пособие. - Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2002. 320 с.

9. Тютюков С.А., Тютюков В.С. Экологический подход в подготовке студентов профессионально-педагогического вуза: Монография. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2005. 170 с.

10. Тютюков С.А. Термодинамическое обоснование целесообразности экологизации инженерно-педагогического творчества //Педагогические системы развития

творчества: Материалы 5-й междунар. науч. конф.: В 4 ч.—Екатеринбург, 11-13.02.06 — Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. пед. ун-та, 2006. —Ч. 2.- С. 285.

11. Чапаев Н. К. Интеграция педагогического и технического знания в педагогике профтехобразования. — Свердловск: Изд-во Свердл. инж.-пед. ин-та, 1992. 224 с.

12. Ядов В.А. Социологическое исследование: методология, программа, методы, - Самара: Изд-во «Самарский ун –т», 1995. 330 с.

БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ВОЛЕЙБОЛИСТАМИ ПРЫЖКОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ НА ОПОРАХ С РАЗЛИЧНЫМИ УПРУГИМИ СВОЙСТВАМИ

А.А. Федякин, М.Д. Ашибоков, М.М. Комнатный

ВВЕДЕНИЕ

Многими специалистами [5, 7, 10 и др.] отмечается, что за последние несколько лет в классическом волейболе произошли значительные изменения, а именно:

- усложнилась техника выполнения подачи, которая в настоящее время является эффективным атакующим средством (большинство подач выполняются в прыжке);
- увеличилась доля атак из глубины площадки;
- направленность соревновательной деятельности представителей различных игровых амплуа в последние годы приобретает все большие различия;
- отмечается тенденция изменения структуры подготовленности высококвалифицированных волейболистов в сторону универсализации и т.д.

Прежде всего, эти изменения связаны с существенными нововведениями в правилах соревнований, что привело к повышению требований, предъявляемых к уровню технической и физической подготовленности волейболистов [7, 10 и др.]. Следовательно, возникает необходимость совершенствования научно-методического обеспечения тренировочного процесса волейболистов, внесения коррективов в структуру и содержание их подготовки [5, 6, 7, 8, 10 и др.].

Одним из основных компонентов соревновательной деятельности высококвалифицированных волейболистов является прыжковая подготовка игроков. Отмечается [2, 3, 4, 9, 11 и др.], что 90-95% выигрыша очков в игре достигается в борьбе над сеткой (блокирование, нападающие удары), поэтому к прыжковой подготовке волейболистов в настоящее время предъявляются повышенные требования. В работе А.В. Беляева, Л.В. Булыкиной [2] показано, что методика совершенствования физических качеств, в частности, прыгучести квалифицированных волейболистов, носит несистематизированный характер, что подчеркивает актуальность данного исследования. При этом, как отмечают авторы [2], не учитываются задачи этапов подготовки, большинство средств и методов, используемых для совершенствования прыгучести, по своей структуре не соответствуют основным соревновательным упражнениям, ограниченно используются средства прыжковой подготовки, нерационально распределяются прыжковые упражнения в ходе тренировки, что снижает тренировочный эффект.

Таким образом, констатируется противоречие между современными требованиями, предъявляемыми к уровню физической подготовленности волейболистов, связанными с объективными изменениями в правилах соревнований, и уровнем научных знаний о методике развития и совершенствования специальных физических качеств волейболистов, в частности, прыжковой подготовленности как одного из важнейших элементов подготовки волейболистов. Научная проблема, в рамках которой предпринята попытка разрешения указанного противоречия, заключается в обосновании выбора средств и методов прыжковой подготовки спортсменов в классическом волейболе на основе биомеханического анализа движений.

Предполагалось, что процесс совершенствования прыжковой подготовки будет эффективнее, если выбор тренировочных средств и методов будет базироваться на