

ВЫЯВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА СТАНОВЛЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИ-КОНСТРУКТОРСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Клочкова Г. М.

ГОУ ВПО «Тольяттинский государственный университет», Тольятти, Россия (445667, Тольятти, улица Белорусская, дом 14), e-mail: gal.klochkova@yandex.ru

Успешная реализация содержания технологического образования связана с подготовкой графически компетентных педагогических кадров. При определении эффективности процесса становления графически-конструкторской компетентности студентов технологического образования достаточно значимым является выделение компонентов и уровней компетенций. Проведение исследования включало три основных способа сбора и регистрации данных о поведении личности студента, в процессе формирования у них графически-конструкторских умений: L-данные (life-data) – оценивание наблюдателями частоты и интенсивности разных видов деятельности наблюдаемого человека; T-данные (test-data) – оценка с помощью объективных тестов, инициирующих тот или иной тип поведения (тесты Сншора, Снайдера и др.) и Q-данные (questionnaire-data) – заполнение опросника самим испытуемым на основе его впечатлений и самонаблюдений. Полученные экспериментальные данные показывают, что исследуемый процесс в значительной мере влияет на сформированность графически-конструкторской компетентности студентов.

Ключевые слова: компетентностный подход, компоненты компетентности, уровни графически-конструкторской компетентности, тесты, опросники.

IDENTIFICATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE PROCESS OF FORMATION OF A GRAPHICALLY-DESIGN COMPETENCE OF STUDENTS OF TECHNOLOGY EDUCATION

Klochkova G. M.

Togliatti state University, Togliatti, Russia (445667, Togliatti, street of Belarus, the house 14), e-mail: gal.klochkova@yandex.ru

Successful implementation of the technological content of education is connected with preparation of graphically competent teaching staff. In determining the effectiveness of the process of formation of a graphically-design competence of students of technological education is very important is to identify the components and levels of competence. The study included three main ways of collection and registration of data on the behavior of the student, in the process of formation of a graphically – design skills: L-data (life-data - estimation of the observer, the frequency and intensity of different types of activities of the observed person; T-data (test-data – assessment with the help of objective tests, initiating one or another type of behavior (tests Сншора, Snyder, etc.) and Q-data (questionnaire-data – filling of the questionnaire by the subjects on the basis of his impressions and самонаблюдений. The experimental data obtained show that the analyzed process significantly affects the formation graphically design competence of students.

Key words: the competence-based approach, the components of competence, levels of graphically-design competence, tests, quizzes.

Введение

На современном этапе теоретической основой любой системы профессиональной подготовки является целостная концепция. Одним из подходов к разработке такой концепции в отечественной и зарубежной психологии является компетентностный подход [2], который наиболее существенным образом отражается на представлении о целях и результатах образования различных типов и ступеней.

Успешная реализация содержания технологического образования непосредственно

связана с подготовкой графически компетентных педагогических кадров. Анализ исследований Л. И. Анциферовой, Ю. В. Варданян, Э. Ф. Зеер, Н. В. Кузьмина, Н. И. Острикова, А. Л. Смятских, Т. М. Туркина и многих других позволил нам определить место графически-конструкторской компетентности в компетентности выпускника технологического образования, определить составляющие действия графически-конструкторской компетентности, а также выделить в структуре графически-конструкторской компетентности ее основные компоненты.

Цель исследования

На одном из этапов опытно-экспериментальной работы осуществлялось выявление эффективности процесса становления графически-конструкторской компетентности студентов. Исследование проводилось в 2011–2012 году с экспериментальной (НЭ) и контрольной (НК) выборках студентов. Констатирующий, формирующий и контрольный этапы эксперимента в данном направлении исследования были проведены в течение трех семестров, поскольку дисциплины тематического цикла студенты изучают в течение одного-трех семестров. Таким образом, в настоящем направлении исследования принимали участие одни и те же испытуемые.

Методы исследования

При проведении исследования мы исходили из того, что ведущую роль играют как уровень подготовленности студентов к графически-конструкторской деятельности, так и личные качества, такие как: любовь к детям, организаторские способности, выдержка и самообладание, доброжелательность, коммуникативные качества, склонность к рефлексии, информационная образованность. Немаловажное значение на формирование графически-конструкторских компетенций оказывает и тип темперамента студента [1]. Нами использовались три основных способа сбора и регистрации данных о поведении личности студента, в процессе формирования у них графически-конструкторских умений:

1. L-данные (life-data) – оценивание наблюдателями частоты и интенсивности разных видов деятельности наблюдаемого человека. К этому способу можно отнести данные, полученные от наблюдений преподавателей, кураторов и др. за качеством учебной деятельности в институте.

2. T-данные (test-data) – оценка с помощью объективных тестов, инициирующих тот или иной тип поведения (тесты Сишора, Снайдера и др.) [4].

3. Q-данные (questionnaire-data) – заполнение опросника самим испытуемым на основе его впечатлений и самонаблюдений. Этот способ использовался, например, при вычислении индекса самооценки степени овладения графическо-конструкторскими умениями.

В эксперименте применялось наблюдение: непрерывное и дискретное. В первом случае отслеживался процесс использования графически-конструкторских умений студентами в течение одного семестра. Второй вид наблюдения применялся для фиксирования качественных изменений в овладении студентами графическо-конструкторскими умениями.

Независимая экспертная оценка применялась для определения уровня сформированности графически-конструкторских умений студентов. Выделены десять, наиболее значимых (доминирующих), графически-конструкторских компетенций личности, которые характеризуют уровень сформированности графически-конструкторской компетентности. Эти компетенции позволили выделить четыре компонента в графически-конструкторской компетентности студентов технологического образования (мотивационно-ценностный, когнитивный, практический и рефлексивно-оценочный).

Выделенные качества личности студента оценивались независимо друг от друга:

- а) другим членом студенческой группы, в которой обучается оцениваемый студент;
- б) независимым экспертом (преподавателем, куратором).

На констатирующем и контрольном этапах эксперимента оценивание выполнялось трижды по всем показателям (констатирующий этап – в течение первого семестра, контрольный этап – последний месяц третьего семестра).

Далее было найдено среднее арифметическое по сырым оценкам каждого показателя, что и было принято за среднюю оценку. Средняя оценка по всем показателям определяет общий уровень сформированности графически-конструкторских компетенций (таблица 1).

Таблица 1

Данные об уровне сформированности графически-конструкторской компетентности по студентам контрольной и экспериментальной выборок (констатирующий этап) 2011 год

Компонент	Выборка	Распределение студентов по уровням в %				
		Нулевой	Инди- ффе- рентный	Рацио- нальный	Ценност- ный	Творчес- кий
Мотивационно- ценностный	Контроль	2,47 %	29,63 %	46,91 %	16,05 %	4,94 %
	Эксперимент	5,26 %	40,79 %	42,11 %	9,21 %	2,63 %
Когнитивный	Контроль	7,41 %	39,51 %	37,04 %	11,11 %	4,94 %
	Эксперимент	5,26 %	40,79 %	43,42 %	9,21 %	1,32 %
Практический	Контроль	3,70 %	43,21 %	35,80 %	14,81 %	2,47 %
	Эксперимент	5,26 %	36,84 %	47,37 %	10,53 %	0,00 %
Рефлексивно- оценочный	Контроль	9,88 %	35,80 %	37,04 %	14,81 %	2,47 %
	Эксперимент	9,21 %	40,79 %	34,21 %	14,47 %	1,32 %

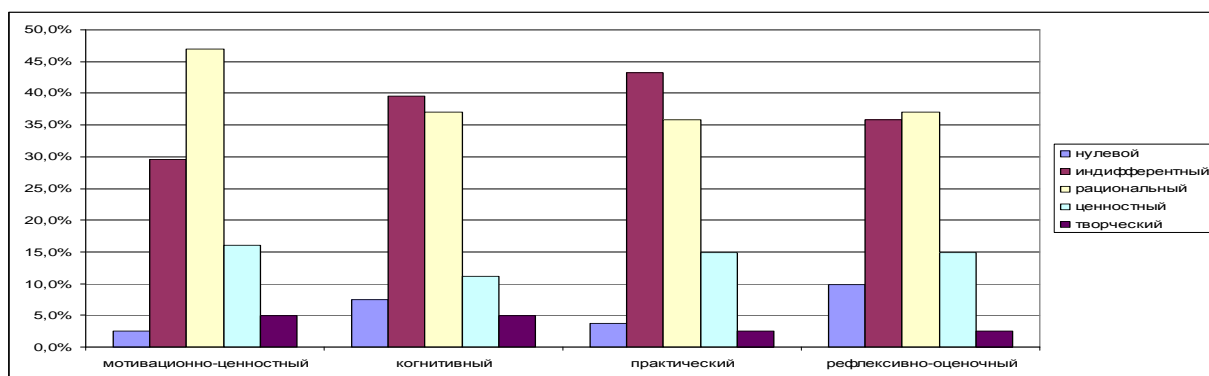


Рис.1. Гистограмма данных об уровне сформированности графически-конструкторской компетентности студентов контрольной и экспериментальной выборок (констатирующий этап) 2011 год

Из таблицы 1 и рис. 1 видно, что студенты контрольной и экспериментальной выборок имеют фактически одинаковое распределение по уровням сформированности графически-конструкторской компетентности.

Для проверки нулевой гипотезы и доказательства того, что студенты контрольной и экспериментальной выборок в начале эксперимента уравниены по степени сформированности графически-конструкторской компетентности, применили вторичный метод математической статистики – вычисление χ^2 (хи-квадрат) – критерий согласия Пирсона [3,5]. Он находится по формуле:

$$T_{набл} = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{(n_1 \cdot Q_{2i} - n_2 \cdot Q_{1i})^2}{Q_{1i} + Q_{2i}},$$

где n – количество уровней сформированности графическо-конструкторской компетентности;

n_1 – число студентов экспериментальной выборки;

n_2 – число студентов контрольной выборки;

Q_{1i} – число студентов экспериментальной выборки, имеющих i -ый уровень сформированности первого компонента графическо-конструкторской компетентности;

Q_{2i} – число студентов контрольной выборки, имеющих i -ый уровень сформированности первого компонента графически-конструкторской компетентности.

При $\delta=0,05$ и числе степеней свободы $n-1=4$ $T_{крит}=9,49$.

Сравнение исследуемых выборок по уровням по всем компонентам сформированности графически-конструкторской компетентности на этапе констатирующего эксперимента на основе критерия χ^2 приведено в таблице 2.

Таблица 2

Сравнение исследуемых выборок по уровням сформированности графически-

конструкторской компетентности на основе χ^2 критерия (констатирующий этап)

Компонент	$T_{\text{набл}}$
Мотивационно-ценностный	0,26
Когнитивный	0,10
Практический	0,49
Рефлексивно-оценочный	1,67

Т. к. $T_{\text{набл}} < T_{\text{крит}}$, то на данном уровне значимости была принята нулевая гипотеза, т.е. можно считать, что студенты контрольной и экспериментальной выборок имеют одинаковые распределения степени сформированности графически-конструкторской компетентности на момент проведения констатирующего этапа эксперимента.

Для подтверждения нулевой гипотезы об уравнении контрольной и экспериментальной выборок по степени сформированности графически-конструкторской компетентности определили значение коэффициента эффективности сформированности графически-конструкторской компетентности (J). Для этого использовали первичный метод математической статистики, «выборочное среднее», модифицированный для целей исследования.

Выборочное среднее определили по формуле:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n i \cdot n_i}{n \cdot N},$$

где K – средний коэффициент сформированности графическо-конструкторской компетентности;

n – количество уровней сформированности;

n_i – количество студентов, имеющих i-ый уровень сформированности графическо-конструкторской компетентности;

N – количество студентов в выборке.

Применим величину K для вычисления коэффициента эффективности сформированности графически-конструкторской компетентности J, определив его по формуле:

$$J = \frac{K_{\text{э}}}{K_{\text{к}}},$$

где $K_{\text{к}}$ – средний коэффициент сформированности графически-конструкторской компетентности в контрольной выборке;

$K_{\text{э}}$ – средний коэффициент сформированности графически-конструкторской компетентности в экспериментальной выборке.

На первом (констатирующем) этапе эксперимента $K_{NK} = 0,764$, $K_{NЭ} = 0,782$, а коэффициенты эффективности соответственно:

$$J_1 = \frac{K_{NЭ}}{K_{NK}} \approx 1,02 ; J_2 = \frac{K_{NЭ}}{K_{NK}} \approx 1,01.$$

Эти данные еще раз подтверждает нулевую гипотезу о том, что экспериментальная и контрольная группы уравнены по степени сформированности графически-конструкторской компетентности.

Данные констатирующего эксперимента показали низкий уровень сформированности графически-конструкторской компетентности у всех групп. Более двух третей исследуемых имели нулевой, индифферентный и рациональный уровни сформированности графически-конструкторской компетентности (5,26 %; 40,79 %; 42,11 % 83,3 % в экспериментальной выборке и 2,47 %; 29,63 %; 46,91 % – в контрольной выборке соответственно).

На контрольном этапе формирующего эксперимента были вторично проведены измерения уровней сформированности графически-конструкторской компетентности. Полученные результаты и динамика процесса представлены в таблице 3 и на рис. 2.

Таблица 3

Данные уровня сформированности графически-конструкторской компетентности по студентам контрольной и экспериментальной выборок (контрольный этап) 2012 год

Компонент	Выборка	Распределение студентов по уровням в %				
		Нулевой	Индифферентный	Рациональный	Ценностный	Творческий
Мотивационно-ценностный	Контроль	1,2 %	22,2 %	48,1 %	22,2 %	6,2 %
	Эксперимент	0 %	2,6 %	34,2 %	50 %	13,2 %
Когнитивный	Контроль	3,7 %	33,3 %	40,7 %	17,3 %	4,9 %
	Эксперимент	0 %	19,7 %	40,8 %	27,6 %	11,8 %
Практический	Контроль	2,5 %	38,3 %	38,3 %	17,3 %	3,7 %
	Эксперимент	1,3 %	22,4 %	52,6 %	18,4 %	5,3 %
Рефлексивно-оценочный	Контроль	8,6 %	29,6 %	44,4 %	14,8 %	2,5 %
	Эксперимент	1,3 %	25 %	35,5 %	32,9 %	5,3 %

Выборка	К
----------------	----------

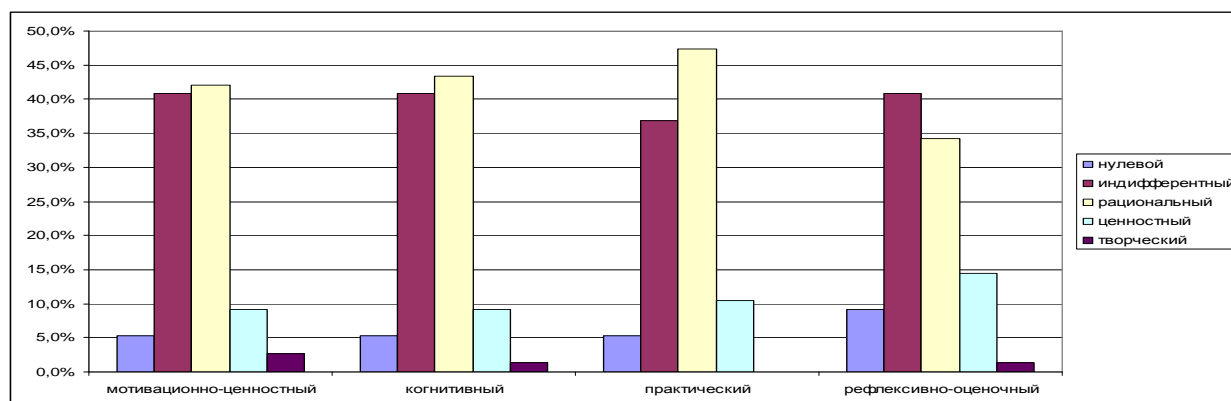


Рис.2. Гистограмма уровня сформированности графически-конструкторской компетентности студентов контрольной и экспериментальной выборок (контрольный этап) 2012 год

Сравнение исследуемых выборок по уровням по всем компонентам сформированности графически-конструкторской компетентности на этапе констатирующего эксперимента на основе критерия χ^2 приведено в таблице 3.

Таблица 3

Сравнение исследуемых выборок по уровням сформированности графически-конструкторской компетентности на основе χ^2 критерия (контрольный этап)

Компонент	$T_{набл}$
Мотивационно-ценностный	14,26
Когнитивный	10,10
Практический	11,49
Рефлексивно-оценочный	18,67

Т. к. $T_{набл} > T_{крит}$, то на данном уровне значимости нулевая гипотеза была опровергнута, т.е. можно считать, что студенты контрольной и экспериментальной выборок имеют различные распределения степени сформированности графически-конструкторской компетентности на момент проведения контрольного этапа эксперимента, а, следовательно, исследуемый в нашей работе процесс оказывает значимое влияние на формирование исследуемой компетентности у студентов экспериментальной выборки.

Таблица 4

Средний коэффициент сформированности графически-конструкторской компетентности контрольной и экспериментальных групп (контрольный этап)

НК	0,722
НЭ	0,517

Таблица 5

Коэффициент эффективности сформированности графически-конструкторской компетентности (контрольный этап)

Выборка	Ж
НК – НЭ	1,39

Таблица 6

Динамика изменений исследуемых групп по уровням сформированности графически-конструкторской компетентности (на основе критерия χ^2)

Сравнимые компоненты в выборках НК – НЭ	Т _{набл}	
	констатирующий эксперимент	после проведения формирующего эксперимента
Мотивационно-ценностный	0,26 < 9,49	14,26 > 9,49
Когнитивный	0,10 < 9,49	10,10 > 9,49
Практический	0,49 < 9,49	11,49 > 9,49
Рефлексивно-оценочный	1,67 < 9,49	18,67 > 9,49

Таблица 7

Динамика изменений коэффициента эффективности сформированности графической компетентности

Выборка	Ж	
	констатирующий эксперимент	контрольный эксперимент
НК – НЭ	1,02	1,39

Полученные экспериментальные данные показывают, что исследуемый процесс в значительной мере (до перехода на следующий уровень) влияет на сформированность графически-конструкторской компетентности студентов. Повышение уровня сформированности графически-конструкторской компетентности в экспериментальной выборке происходит за счет уменьшения количества студентов, находящихся на нулевом и индифферентном уровнях и увеличения числа студентов экспериментальной выборки, находящихся на ценностном и творческом уровнях.

Далее, индекс самооценки в степени овладения графически-конструкторскими компетенциями вычисляли для контрольной и экспериментальной выборок в начале эксперимента (констатирующий этап) и в конце эксперимента (контрольный этап) по формуле:

$$Z = \frac{n_1(1) + n_2(0,5) - n_3(0,5) - n_4(1) + n_5(0)}{n}$$

Где n – общее количество ответов;

n_1 – количество ответов «умею» (соответственно +1 балл);

n_2 – количество ответов «скорее умею, чем не умею» (+0,5);

n_3 – количество ответов «скорее не умею, чем умею» (-0,5);

n_4 – количество ответов «не умею» (-1);

n_5 – количество ответов «затрудняюсь ответить» (0 баллов).

Таким образом, максимально возможное значение индекса, которое может получить испытуемый – +1, а минимальное равно -1.

$$\text{Например: } Z = (1 \cdot 12 + 0,5 \cdot 9 - 0,5 \cdot 3 - 1 \cdot 3) : 33 = (12 + 4,5 - 1,5 - 3) : 33 = 0,36$$

Вычисление самооценки студентов проводилось с помощью «Опросника».

Результаты данных по индексу самооценки студентов представлены в таблице 8.

Таблица 8

Групповые средние взвешенные показатели индекса самооценки студентов (Z)

Констатирующий этап		Контрольный этап	
Контрольная выборка	Экспериментальная выборка	Контрольная выборка	Экспериментальная выборка
0,38	0,36	0,42	0,79

Чем выше индекс самооценки, тем ближе он к единице – тем большим количеством умений из опросника студент владеет (если индекс самооценки находится в интервале от 0,9 до 1 – речь может вестись уже не об умении, а о навыке). Та же тенденция прослеживается и в уверенности в собственных силах. Индекс самооценки студентов на контрольном этапе экспериментальной группы составляет 0,79, в то время как у студентов контрольной группы – 0,42. Опираясь на полученные данные (таблица 8), можно сделать вывод, что студенты экспериментальной выборки не только лучше знают материал, но и более уверены в своих силах.

Вывод

Исследуемый процесс оказывает непосредственное воздействие на формирование адекватной самооценки студентов в плане владения графически-конструкторскими компетенциями.

Список литературы

1. Ананьев Б. Г. Индивидуальное развитие человека и контрастность восприятия / Б. Г. Ананьев. – М.: Просвещение, 1968.
2. Анцыферова Л. И. Развитие личности специалиста как субъекта своей

профессиональной жизни /Л. И. Анцыферова // Психологические исследования проблемы формирования личности профессионала. – М., 1991. – С. 27-42.

3. Грабарь М. И., Краснянская К. А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. – М.: Педагогика, 1977. – С.101.

4. Определение индекса групповой сплоченности Сишора / Фетискин Н. П., Козлов В. В., Мануйлов Г. М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. – М., 2002. – С.179-180.

5. Чернова Ю. К. Профессиограмма как целезадатчик подготовки специалиста. Монография / Ю. К. Чернова, О. П. Кислякова, В. И. Малыхин / Под науч. ред. В. В. Щипанова. – Тольятти; Сызрань: Изд-во Сызранского ВАИ, 2002. – 234 с.

Рецензенты:

Дыбина Ольга Витальевна, д.п.н., профессор, зав. кафедрой «ДПиП» Тольяттинского государственного университета, г. Тольятти.

Щеголь Вячеслав Иванович, д.п.н., профессор кафедры «ДПиП» Тольяттинского государственного университета, г. Тольятти.