

The results of the pedagogical experiment on the development of creativity of future engineers

Kurmanalieva A.

Результаты педагогического эксперимента по развитию креативности у будущих инженеров

Курманалиева А. О.

Курманалиева Айнура Озубековна / Kurmanalieva Ainura - старший преподаватель, кафедра информационных систем и технологии, технологического-экономического факультета, Таласский государственный университет, г. Талас, Кыргызская Республика

Аннотация: в статье приводятся результаты педагогического эксперимента по развитию креативности будущих инженеров. Найдены основные показатели креативности студентов вузов Кыргызстана на основе выполнения задач четырех субтестов. Подсчитаны суммарные показатели креативности будущих инженеров.

Abstract: the article presents the results of pedagogical experiment on the development of the creativity of future engineers. Found the main indicators of creativity of university students in Kyrgyzstan on the basis of the tasks 4 subtest. Calculated totals creativity of future engineers.

Ключевые слова: креативность, беглость, гибкость, оригинальность, разработанность.

Keywords: creativity, fluency, flexibility, originality, desightment.

Общеизвестно, что *креативность* определяется как интегральная устойчивая характеристика личности, которая показывает способность к творчеству, принятию нового, нестандартному созидательному мышлению, генерированию большого числа оригинальных и полезных идей. Креативность проявляется многообразно: это оригинальность и быстрота мышления, способность находить неожиданные решения, казалось бы, в безвыходной ситуации, богатое воображение, чувство юмора, создание новых оригинальных продуктов (физических и интеллектуальных). Продукт креативной деятельности является, во-первых, новым и адекватным по отношению к своей задаче, во-вторых, данная задача не может быть решена по заранее известному алгоритму.

В данной работе использована методика Е. П. Торренса по диагностике развития креативности. В данной методике тесты сгруппированы в вербальную (словесную), изобразительную (фигурную, рисуночную), звуковую и двигательную батареи, отражающие различные проявления креативности [1].

К показателям креативности Е. П. Торренс отнес следующие:

1. Беглость мышления отражает способность к порождению большого числа идей и определяется общим количеством ответов, соответствующих требованиям задания.

2. Гибкость мышления оценивает способность выдвигать разнообразные идеи, переходить от одного аспекта проблемы к другому, использовать разнообразные стратегии решения проблем. Определяется числом классов (групп) данных ответов.

3. Оригинальность мышления характеризует способность к выдвиганию идей, отличающихся от очевидных, банальных или твердо установленных. Определяется числом редко приводимых ответов, необычным употреблением элементов, оригинальностью структуры ответа.

4. Разработанность гипотезы показатель детализации идей. Этот фактор используется только для оценки фигурных тестов.

В психодиагностике креативности большое распространение имеет методика Е. Е. Туник, которая является модификацией тестов Дж. Гилфорда и Е. Торренса. В работах Е. Е. Туник достаточно подробно описана методика диагностики основных характеристик креативности [1]. Батарея тестов содержит 7 субтестов, с помощью которых можно определить уровень вербального и невербального творческого мышления, из них 4 субтеста вербальный, 3 субтеста образные.

Педагогический эксперимент был проведен в государственных высших учебных заведениях Кыргызстана: Кыргызский аграрный университет (КАУ) имени К. Скрябина, Нарынский государственный университет (НГУ) имени С. Нааматова и Таласский государственный университет (ТГУ). В исследовании участвовала выборка студентов технических направлений, состоящая 109 студентов. Для того, чтобы сформировать подвыборки разной профессиональной направленности, был взят внешний, формальный ее признак – специальность. Такие переменные, как половой признак и возраст испытуемых, не учитывали.

В работе использованы вербальные субтесты по методике Е. Е. Туника, которые состоят из 4 субтестов:

Субтест 1. Использование предметов. **Для чего можно использовать электронные таблицы Excel.**

Задача. Перечислить как можно больше способов использования электронных таблиц, отличающихся от

обычного употребления.

Методика определения баллов по субтесту 1. Согласно с данной методикой, результаты выполнения каждого субтеста оцениваются в баллах. При этом, по каждому субтесту определяется суммарный показатель. Суммарный показатель по каждому субтесту определяется после процедуры стандартизации, при которой сырые баллы переводятся в стандартные.

Беглость - суммарное число ответов, за каждый ответ дается 1 балл, все баллы суммируются.

Гибкость — число использованных категорий ответов, за одну категорию дается 3 балла. Причем каждая категория учитывается только один раз. Если ответ студента не подходит ни к одной из имеющихся категорий, то ответу присваивается новая категория.

Оригинальность - число ответов с необычным (существенно отличающимся от других ответов) употреблением понятия, за оригинальный ответ — 5 баллов.

Суммарный показатель по субтесту 1 определяется по формуле:

$$T_1 = n + 3*m + 5*k \quad (1)$$

где T_1 — суммарный балл по 1 субтесту, n — общее число уместных ответов, m — число категорий, k — число оригинальных ответов.

Субтест 2. Заключение. **Вообразите, что случится, если совсем перестанет работать Интернет. Каким образом в таком случае можно получать информацию?**

Задача. Перечислить различные последствия гипотетической ситуации.

Методика определения баллов по субтесту 2.

Беглость - общее число приведенных следствий гипотетической ситуации, 1 ответ (1 следствие) — 1 балл.

Оригинальность — число оригинальных ответов, число отдаленных следствий. За один оригинальный ответ дается 5 баллов.

Суммарный показатель по субтесту 2 определяется по формуле:

$$T_2 = n + 5*k \quad (2)$$

где T_2 — суммарный показатель 2 субтеста, n - число предложенных следствий, k - число оригинальных ответов.

Субтест 3. Выражение. **Придумать предложения, состоящие из четырех слов, в которых каждое слово начинается с указанной буквы: И М П Т.**

Задача. Придумайте как можно больше предложений, состоящих из четырех слов.

Методика определения баллов по субтесту 3:

Беглость - число придуманных предложений, одно предложение оценивается в 1 балл.

Гибкость - подсчитывается число используемых слов, причем каждое слово учитывается только один раз, т.е. в каждом последующем предложении учитываются только те слова, которые не употреблялись ранее или не повторяют слова в примере. Однокоренные слова, относящиеся к разным частям речи, считаются одинаковыми. За каждое слово дается 0,1 балла.

Оригинальность — число оригинальных по смысловому содержанию предложений, т.е. таких в которых главная выраженная в них мысль является оригинальной. Такие предложения оцениваются в 5 баллов.

Субтест 4. Словесная ассоциация. **Перечислите как можно больше определений для слова «компьютер».**

Задача. Привести как можно больше определений для общеупотребительных слов.

Методика определения баллов по субтесту 4:

Беглость — суммарное число приведенных определений, одно определение - 1 балл.

Гибкость - число использованных категорий ответов, за каждую из которых дается 3 балла.

Оригинальность - число оригинальных определений, за каждую из которых дается 5 баллов.

Суммарный показатель по субтесту 4 определяется по формуле:

$$T_4 = n + 3*m + 5*k \quad (4)$$

где T_4 - суммарный показатель 4 субтеста, n - число приведенных определений, m - число категорий ответов, k - число оригинальных определений.

Результаты уровня креативности по четырем субтестам в контрольных (КГ) и экспериментальных (ЭГ) группах представлены в таблице 1.

Таблица 1. Суммарный показатель по четырем субтестам

ВУЗ	Уровень креативности	Начало эксперимента		Конец эксперимента	
		КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
КАУ	Низкий	4	6	3	1

им. К. Скрябина	Средний	13	9	15	9
	Высокий	4	4	3	9
НГУ им. С. Нааматова	Низкий	6	5	5	1
	Средний	11	10	12	9
	Высокий	2	2	2	7
ТГУ	Низкий	3	4	2	0
	Средний	10	11	12	10
	Высокий	2	3	1	8

Как видно из приведенных таблиц, состояние уровня развития креативности в контрольной группе практически не изменилось, в то время как в экспериментальной группе наблюдается положительная динамика. Достоверность различия уровней качества креативности в контрольной и экспериментальных группах, т.е. двух независимых выборок, устанавливалась с помощью критерия Пирсона χ^2 .

В соответствии с методикой [2], вычисляемое значение $\chi^2_{\text{эксп}}$ сопоставляется с критическим значением $\chi^2_{\text{кр}}$, которое определяется по стандартной таблице критических значений согласно условиям конкретного эксперимента. В рамках нашего эксперимента для значимости $p \leq 0,05$ при количестве градаций $g = 3$ число степеней свободы $v = 2$, соответственно $\chi_{\text{кр}} = 5,991$. Если $\chi^2_{\text{эксп}} < \chi^2_{\text{кр}}$ то принимается нулевая гипотеза (H_0), иначе принимается экспериментальная гипотеза (H_1).

В качестве нулевой (H_0) была сформулирована гипотеза: различия в распределении студентов по уровням развития качества креативности в контрольной и экспериментальной группах не существует. В качестве экспериментальной гипотезы (H_1) была принята следующая: распределение студентов по уровням развития качества креативности в экспериментальной группе достоверно отличается от контрольной группы.

В начале поискового этапа при сопоставлении уровней развития качества креативности по результатам тестирования в контрольной и экспериментальной группах было получено для студентов из КАУ им. К. Скрябина $\chi^2_{\text{эксп}} = 0,917$, для студентов из НГУ им. С. Нааматова $\chi^2_{\text{эксп}} = 0,021$, для студентов из ТГУ $\chi^2_{\text{эксп}} = 0,114$. Таким образом, $\chi_{\text{эксп}} < \chi^2_{\text{кр}}$ что позволяет принять гипотезу H_0 , и сформулировать вывод об отсутствии достоверного различия уровней качества креативности в контрольной и экспериментальной группах.

В конце основного этапа, после проведения повторного тестирования для студентов из КАУ им. К. Скрябина $\chi^2_{\text{эксп}} = 18,87$, для студентов из НГУ им. С. Нааматова $\chi^2_{\text{эксп}} = 16,473$, для студентов из ТГУ $\chi^2_{\text{эксп}} = 14,81$, т.е. превышает значение $\chi^2_{\text{кр}}$. Таким образом, подтверждается гипотеза H_1 - уровни качества креативности в контрольной и экспериментальной группах достоверно различаются.

Для планомерного развития качества креативности, необходимо применять комплекс эвристических методов. Итоги проведенной опытно-поисковой работы позволяют сформулировать следующие выводы:

- для целенаправленного развития креативности студентов в сфере применения информационных технологий недостаточно фрагментарного включения эвристических методов, они должны использоваться в комплексе в течение всего процесса обучения информатике;
- необходимо разработать методику применения эвристических методов обучения, учитывающую логику движения студента в рамках изучения дисциплин и стадии процесса развития креативности.

Литература

1. Туник Е. Е. Психодиагностика творческого мышления. Креативные тесты [Текст] / Е. Е. Туник. - СПб.: «Дидактика плюс», 2002.
2. Стариченко Б. Е. Обработка и представление данных педагогических исследований с помощью компьютера / Б. Е. Стариченко; Урал. гос. пед. ун-т. - Екатеринбург.: 2004. - 218 с.