

Асаналиев Мелис Казыкеевич

д-р пед. наук, профессор, академик

Международной академии наук

педагогического образования РФ

Молтоева З.Д.

аспирант

Кыргызский государственный

технический университет им. И. Раззакова

г. Бишкек, Кыргызстан

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИИ

Аннотация: в статье рассмотрены педагогические условия формирования графической грамотности студентов в установлении теоретических знаний, практических умений и сформированности рациональных приемов работы над проекционным чертежом.

Ключевые слова: конструктивные элементы, проецирование модели, графическая грамотность.

Целью определения комплекса педагогических условий, влияющих на развитие способностей студентов, организацию учебного процесса с учетом этих условий, разработку технологии его освоения и экспериментальную проверку её эффективности и корректировку экспериментально-методических материалов и обсуждение результатов экспериментальной работы.

Технология проведения констатирующего эксперимента заключается в выявлении уровня графической грамотности студентов. в установлении теоретических знаний, практических умений и сформированности рациональных приемов работы над проекционным чертежом

Экспериментальные задания были составлены так, чтобы форма моделей включала различные конструктивные элементы: ребро жесткости, окно,

отверстие, вырезы., позволяющие максимально использовать приобретенные теоретические знания и соответствующие им практические умения.

Задание разрабатывалось в шести вариантах одинакового уровня сложности, определили коэффициенты корреляции сложности проецирования тех или иных элементов поверхности модели путем подсчета используемых графических операций, а также экспертную оценку их сложности.

Изображения моделей 1–6 показаны на рисунке 1 [1].

Таблица 1

Сумма элементов поверхности

№ модели	Число кривых поверхностей	Степень сложности их проецирования	Число плоских поверхностей	Степень сложности их проецирования	Общее число элементов поверхностей	Общее значение степени сложности элементов поверхностей	Коэффициент корреляции 0,7–0,9
–	3	2.7	14	12,6	17	15,3	0.9
–	3	2.7	15	13,5	18	16,2	0.9
–	3	2.4	19	15,2	22	17,6	0.8
–	2	1.7	20	16	22	17,7	0.8
–	4	2.4	20	12	24	14,4	0.6
–	4	2.4	18	10,8	22	13,2	0.6

Коэффициент корреляции определяется по формуле:

$$r = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n - 1)}$$

Сумма элементов поверхности и число взаимно пересекающихся из них с учетом коэффициентов корреляции отражены в таблицах 1 и 2.

Где x, x_1, y, y_1 – число элементов поверхности модели

Пример для подсчета r число элементов поверхностей М-1 и М-2 (моделей №1 и №2):

$$d_1 = dx_1 - dy_1$$

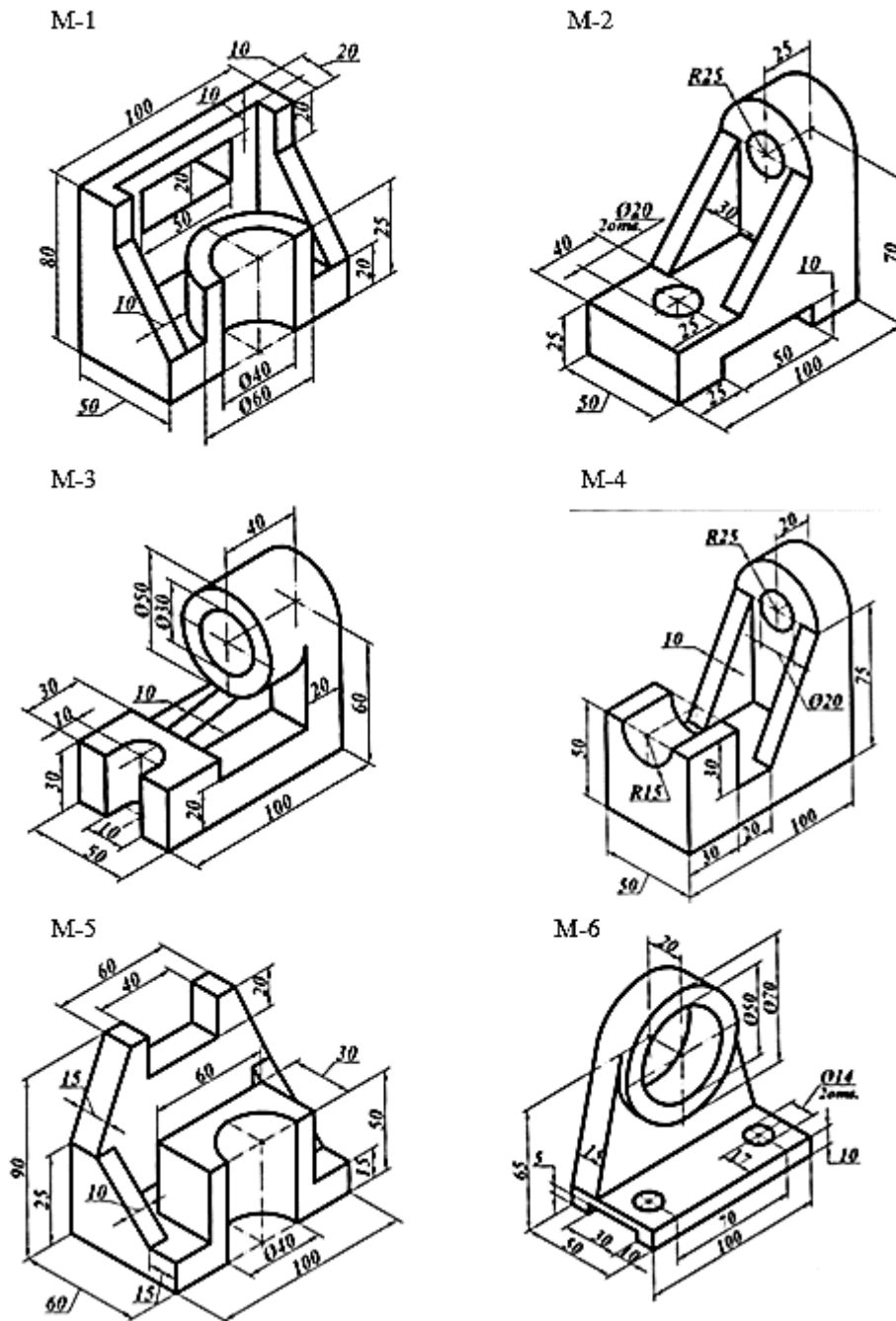


Рис. 1. Изображение моделей

Таблица 2

Число пересекающихся поверхностей

№ модели	1	2	3	4	5	6
РПЦ	3	7	6	6	2	8
Степень сложности их проецирования	01	02	02	02	01	03
ППП	20	15	19	14	20	14
Степень сложности их проецирования	06	04	05	04	06	04
ППЦ	2	3	3	3	1	4
Степень сложности их проецирования	01	01	01	01	01	02

Р\ус.Ц	3	3	5	4	2	2
Степень сложности их проецирования	01	01	02	01	01	01
Р\П	5	8	5	8	7	4
Степень сложности их проецирования	02	02	01	03	03	01
П\ус.Ц	1	3	3	2	1	1
Степень сложности их проецирования	01	01	01	01	01	01
Ц\Ц	–	–	–	–	–	1
Степень сложности их проецирования	0	0	0	0	0	0
Общее число пересекающихся поверхностей	34	41	41	37	33	33
Общее значение степени сложности проецирования пересекающихся поверхностей	1,2	1,1	1,2	1,6	1,3	1,2
Коэффициент корреляции	04	04	03	04	08	06

Условные обозначения поверхностей:

Р – плоскость, Ц – цилиндрическая поверхность, ус. Ц – усеченный цилиндр, П – призматическая поверхность. Коэффициент корреляции определяется по формуле:

$$r = \frac{AD - BC}{\sqrt{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)}} = \frac{3 * 1 - 20 * 1}{\sqrt{(3+20)(1+1)(3+1)(20+1)}} = 04$$

где А, В, С, Д – число пересекающихся поверхности модели.

Сумму объемных частей модели, мы поместили в таблицу 3, с учетом коэффициента корреляции r .

Коэффициент корреляции находится по формуле:

$$r = \frac{A-B}{\sqrt{(A+B)(A+B)}} = \frac{4-2}{\sqrt{(4+2)(4+2)}} = 03$$

где А, В – число объемных частей модели.

Таблица 3

Сумма объемных частей модели

№ модели		1	2	3	4	5	6
Для наружных объемных	ус. Ц	2	2	2	2	1	1
	Степень сложности проецирования	03	02	02	02	01	01
	П	4	5	4	5	5	4
	Степень сложности проецирования	05	05	04	05	02	04

частей	<i>Ц</i>	2	3	3	3	1	1
	<i>Степень сложности проецирования</i>	03	03	03	03	02	06
	<i>Коэффициент корреляции</i>	03	03	02	03	1	–
Для внутрен- них объемных частей	<i>ус. Ц</i>	1	2	2	2	1	3
	<i>Степень сложности проецирования</i>	03	06	05	05	03	05
	<i>П</i>	1.1	1	–	–	1	1
	<i>Степень сложности проецирования</i>	03	05	05	05	03	01
	<i>Ц</i>	1	2	2,1	2	1	3
	<i>Степень сложности проецирования</i>	03	04	05	05	03	04
	<i>Коэффициент корреляции</i>	01	03	03	011	03	05

Как видно из таблиц 2 – 4 , сумма элементов поверхностей, пересекающихся поверхностей и объемных частей М с учетом коэффициента φ отличаются незначительно, чем можно пренебречь и считать эти объекты изображения одинаковыми по сложности их формы.

При проведении экспертной оценки сложности проецирования элементов поверхности и объемных частей М, мы обратились к двенадцати специалистам по черчению.

Например, Г.Т. Орузбаева (к.т.н., доцент), расположила модели в следующем порядке 5, 2, 6, 1, 3, 4 объясняя это тем, что в М-4 имеется больше призматических и цилиндрических поверхностей, чем вызвана сложность в построении на чертеже пересечения этого отверстия с другими конструктивными элементами. М-5 менее сложная, так как в ней всего одно цилиндрическое отверстие. Преподаватели дали обоснование, что задания примерно одного уровня сложности и по количеству элементов и сложности построения их чертежей.

Результат экспертных оценок сложности формы моделей в процентах:

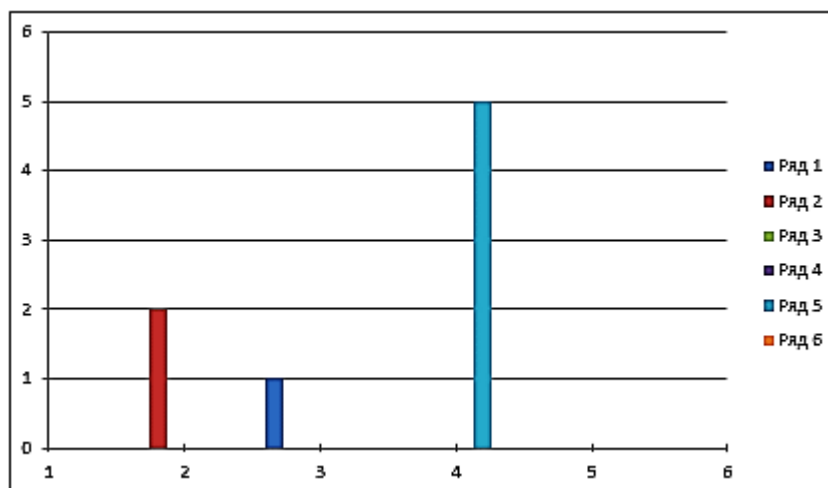


Рис. 2

Таблицы 3 и 4 результатов экспертных оценок моделей по уровню сложности вычерчивания их чертежей и диаграммы 1–6, отражающие число выборок уровней сложности, не позволяют однозначно определить степень сложности формы объектов изображения из-за отсутствия единого параметра для сравнения. С целью исключения указанного недостатка мы определили сумму баллов экспертных оценок, умножая номер позиции на число выборок.

Например, сумма баллов S экспертных оценок $M-1$ равняется:

$$S = 1 * 2 + 2 * 2 + 3 * 2 + 4 * 3 + 5 * 2 + 6 * 1 = 40$$

Сумма баллов экспертных оценок сложности формы моделей существует лишь небольшая разница. Она не может иметь существенного влияния на конечные результаты проверки уровня графической грамотности испытуемых.

Графические работы студентов оценивались по 3-х балльной шкале.

балл – задание не решено или неверно выбрано число изображений, недостаточно отражающие форму модели. Неверно нанесены размеры.

балла – задание выполнено в основном верно, но допущены некоторые ошибки в выборе необходимых изображений, не влияющие на однозначность понимания формы модели, а также имеются неточности в нанесении размеров.

Ошибки в чертежах моделей, выполненных студентами ПО и ТТМв процентах:

Таблица 4

Баллы	ПО	ТТМ	Общее
1	28,75	23,75	26,25
2	71,25	76,25	73,75
3	–	–	–

В процессе экспериментального обучения ставилась задача постепенного развития у студентов: способности к самостоятельности суждений и выводов, умений осуществлять анализ и синтез изучаемого учебного материала, навыков сбора, систематизации и анализа фактов, позволяющих выявлять дополнительные сведения к определенному учебному материалу, способностей выделять, фиксировать главное, обдумывать с различных точек зрения полученные факты, воображения как составного компонента научно-методической работы, наблюдательности, обостренной способности замечать и акцентировать внимание на всех, даже на первый взгляд, незначительных сторонах изучаемых процессов и явлений.

Список литературы

1. Графические задачи на уроках черчения: Пособие для учителя / В.Н. Виноградов, Е.А. Василенко, Е.Т. Жукова [и др.]; под ред. В.Н. Виноградова. – Мн.: Нар. асвета, 1984. – 126 с.
2. Гузеев В.В. «Метод проектов» как частный случай интегральной технологии обучения. – 1995. – №6. – С. 39–47.
3. Катханова Ю.Ф. Техническая графика: Учебно.-методическое пособие / Ю.Ф. Катханова, Е.И. Корзинова. – М.: БИ, 1992. – 93 с.