тэхналогій неабходна як дадатак да вочнага навучання, пры гэтым яны не выключаюць адзін аднаго, а цесна ўзаемадзейнічаюць.

Літаратура

1. Андрыянава, Г. А. Прынцыпы стварэння навучальнага модуля для асобасна-арыентаванага дыстанцыйнага курса [Электронны рэсурс] / Г. А. Андрыянава // Эйдос : інтэрнэт-часопіс. – 2019. – Режим доступа: http://www.eidos.ru/journal/2004/1104.htm. – Дата доступу: 10.04.2023.

2. Арцюхоў, А. В. Інфармацыйныя і камунікацыйныя тэхналогіі ў адукацыі / А. В. Арцюхоў, Г. Л. Малаткова // Веснік ЧелГУ. – 2015. – № 26 (381). – С. 58– 61.

3. Бяспалька, В. П. Педагогіка і прагрэсіўныя тэхналогіі навучання / В.П. Бяспалька. – Мн., 1995. – 96 с.

4. Іваноў, Д. В. Віртуалізацыя грамадства / Д. В. Іваноў. – СПб., 2000. – 85 с.

5. Паняцце інфармацыйных тэхналогій. Віды інфармацыйных тэхналогій [Электронны рэсурс]. – Рэжым доступу: http://www.yaklass.ru/materiali?- mode=cht&chtid=456. – Дата доступу: 10.04.2023.

6. Таймазова, Э. А. Выкарыстанне інфармацыйна-камунікацыйных тэхналогій пры падрыхтоўцы эканамістаў / Э. А. Таймазова // Педагагічны эксперымент: падыходы і праблемы : зборнік навуковых прац. – Сімферопаль : РЫА СТОС, 2019. – Вып. 5. – С. 67–72.

7. Увараў, А. Ю. Распаўсюджванне інавацыйных вучэбна-метадычных матэрыялаў / А. Ю. Увараў, Г. М. Водопьян. – М. : Універсітэцкая кніга, 2008. – 176 с.

УДК 37.091.33:514.12

В. В. Аниськов
г. Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ ПРИ РЕШЕНИИ СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Образовательная система «школа-университет-предприятие» в данном сообщении трактуется как «школа-университет-школа», поскольку в нем идет речь о применении знаний, которые получены будущими учителями при изучении предметов высшей школы.

Стереометрические задачи всегда являлись высшим пилотажем не только для учащихся, но и для самих учителей. Конечно, есть и довольно простые стереометрические задачи, но они представляют интерес только при первоначальном ознакомлении с простейшими свойствами стереометрических объектов. Обычно, если речь идет о задаче по стереометрии, то подразумевается задача, которая требует для своего решения не только прочных знаний, но и наличия достаточно хорошо развитого пространственного воображения. Для построения правильного стереометрического чертежа уже недостаточно точек плоского изображения – точки плоского изображения могут быть зафиксированы только в некотором плоском сечении. Для построения же точек пространства требуется использовать инструмент перспективы.

Именно требование наличия хорошего пространственного воображения делает решение стереометрической задачи творческим процессом. «Воображение важнее, чем знания. Знания ограничены, тогда как воображение охватывает целый мир, стимулируя прогресс, порождая эволюцию», – сказал Альберт Эйнштейн.

Конечно, стереометрическую задачу можно сразу решать с помощью аналитической геометрии, воспользовавшись системой прямоугольных координат. Однако это в ряде случаев может породить достаточно громоздкое решение. Поэтому более рациональным подходом будет применение смешанной стратегии: разбить решение на части и в каждой из них использовать либо обычную школьную геометрию, либо геометрию аналитическую, смотря по тому, какая будет давать более простое решение.

Больший интерес представляет случай, когда, используя пространственное воображение и творческую интуицию, высказывается предположение о месторасположении некоторых точек, а затем это предположение проверяется с помощью аналитической геометрии.

В качестве примера можно привести решение одной стереометрической задачи.

У правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$, вершина которой находится в точке S, все ребра равны a. Точка K является серединой ребра AB, а точка L – серединой ребра SC. Через прямые SK и BL проведены параллельные плоскости. Требуется найти объем полученного сечения.

В ходе анализа, после выбора наиболее удобного положения точек в чертеже, было высказано предположение о том, что указанными плоскостями являются плоскости SKD и BLM, где точка M – середина ребра CD. В этом случае задача легко бы решалась, поскольку из объема всей пирамиды достаточно было бы вычесть объем пирамиды $LBCM$ и объем пирамиды $SAKD$. Таким образом, требовалось доказать, что указанные плоскости являются параллельными.

На первом этапе решения была найдена высота пирамиды. Поскольку в основании пирамиды лежит квадрат со стороной равной a, то длина диагонали BD равна $a\sqrt{2}$. Далее, поскольку высота исходной пирамиды совпадает с высотой равнобедренного треугольника $SABD$, боковая сторона которого равна a, а основание равно $a\sqrt{2}$, то высота пирамиды равна $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Поскольку пирамида правильная, то вершина ее проецируется в центр основания.

Выберем прямоугольные координаты в пространстве таким образом, чтобы точки имели следующие координаты.

$$A(0; a; 0); B(0; 0; 0); C(a; 0; 0); D(a; a; 0);$$

$$S\left(\frac{a}{2}; \frac{a}{2}; \frac{a\sqrt{2}}{2}\right);\ K\left(0; \frac{a}{2}; 0\right); L\left(\frac{3a}{4}; \frac{a}{4}; \frac{a\sqrt{2}}{4}\right); M\left(a; \frac{a}{2}; 0\right).$$

Тогда плоскость, проходящая через точку B, будет иметь уравнение $Px + Qy + Rz = 0$. Поскольку же эта плоскость проходит так же и через точку L, то

$$\frac{3aP}{4} + \frac{aQ}{4} + \frac{a\sqrt{2}R}{4} = 0.$$

Откуда после преобразований получим, что

$$3P + Q + \sqrt{2}R = 0. \qquad (1)$$

Параллельная плоскость будет иметь уравнение

$$Px + Qy + Rz + N = 0.$$

Поскольку она проходит через точку K, то $\frac{a}{2}Q + N = 0$. Поэтому уравнение этой плоскости примет вид

$$Px + Ry + Rz - \frac{a}{2}Q = 0.$$

Подставив в него координаты точки S, получим, что

$$\frac{a}{2}P + \frac{a}{2}Q + \frac{a\sqrt{2}}{2}R - \frac{a}{2}Q = 0.$$

Отсюда получим, что $P = -\sqrt{2}R$. Подставив полученное в равенство (1), получим

$$-3\sqrt{2}R + Q + \sqrt{2}R = 0.$$

Теперь получим, что $Q = 2\sqrt{2}R$. Пусть $R = 1$. Тогда $P = -\sqrt{2}$; $Q = 2\sqrt{2}$; $N = a\sqrt{2}$. Поэтому уравнение той из двух параллельных плоскостей, которая проходит через точку B, будет иметь вид

$$-\sqrt{2}x + 2\sqrt{2}y + z = 0.$$

Подставив в него координаты точки M, получим, что она действительно через нее проходит. Уравнение же той из двух параллельных плоскостей, которая проходит через точку S, будет иметь вид

$$-\sqrt{2}x + 2\sqrt{2}y + z - a\sqrt{2} = 0.$$

Подставив в него координаты точки D, убеждаемся, что эта плоскость проходит через нее. Таким образом, мы доказали, что указанными в условии параллельными плоскостями будут плоскости SKD и BLM. Поэтому завершает решение задачи третий этап, который, как и первый, использует сведения из школьной геометрии:

$$V_{SKDMLB} = \frac{1}{3}\frac{a\sqrt{2}}{2}S_{ABCD} - \frac{1}{3}\frac{a\sqrt{2}}{2}S_{AKD} - \frac{1}{3}\frac{a\sqrt{2}}{4}S_{BCM} =$$

$$\frac{a^3\sqrt{2}}{6} - \frac{a^3\sqrt{2}}{24} - \frac{a^3\sqrt{2}}{48} = \frac{5a^3\sqrt{2}}{48}.$$

Приведенная задача, ввиду сплошной симметрии, решается геометрически гораздо проще. Но метод подразумевает свое использование и в произвольных условиях. И в настоящее время к таким, возможно произвольным, условиям надо быть готовым, поскольку будут появляться новые типы задач, в которых речь будет идти о несимметричных фигурах.

УДК 378.147:005.336.2-057.875

А. А. Атвиновский, И. В. Парукевич
г. Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

МОНИТОРИНГ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

В настоящее время получение молодым специалистом хорошо оплачиваемой и перспективной работы в IT сфере представляет собой сложную задачу. Очевидно, что сегодня уже недостаточно просто опубликовать резюме на портале по поиску работы и ждать откликов, как с другими вакансиями. Современный работодатель очень требователен, однако за труд профессионала он готов платить большие деньги. И большинство молодых людей, осознавая высокие требования рынка труда к уровню профессиональной подготовки специалистов, стремится получить качественное образование, которое повышало бы их конкурентоспособность.

Необходимым элементом формирования конкурентоспособного специалиста является наличие у него, в первую очередь, профессиональных компетенций, то есть наличие таких навыков, умений и знаний, которые нужно применять для успешного решения профессиональных задач. Качество и уровень профессиональных компетенций специалиста – это ре-