

$$l_{AB} = \int_{(A)}^{(B)} dl = \int_{x_A}^{x_B} \sqrt{1+(y')^2} dx = \int_{y_A}^{y_B} \sqrt{1+(x')^2} dy = \int_{t_A}^{t_B} \sqrt{\dot{x}^2 + \dot{y}^2} dt$$

$$x_A < x_B, \quad y_A < y_B, \quad t_A < t_B$$

где

6. Площадь поверхности вращения.

Если поверхность образуется при вращении дуги плоской кривой вокруг оси OX , то дифференциал площади этой поверхности равен площади боковой поверхности усеченного круглого конуса с образующей dl и радиусами оснований y и $y + dy$:

$$dQ(x) = \frac{2\pi y + 2\pi(y + \Delta y)}{2} dl = \pi(2y + dy) dl \approx 2\pi y dl$$

, а площадь поверхности

$$Q_{OX} = \int_{(A)}^{(B)} dQ(x) = 2\pi \int_{(A)}^{(B)} y dl = 2\pi \int_a^b y \sqrt{1+(y')^2} dx$$

7. Вычисление силы давления.

Пример. Вычислить силу давления воды на вертикальный прямоугольный шлюз с основанием a и высотой H

Решение. Исходной формулой является закон Паскаля. Величина P давления жидкости на горизонтальную площадку зависит от глубины ее погружения h , площади площадки S и плотности жидкости ρ , т.е. $P = \rho g Sh$.

Руководствуясь общей схемой применения определенного интеграла к вычислению величин, разделим шлюз на глубине x горизонтальной прямой. Тогда давление воды на верхнюю часть шлюза будет функцией $\rho(x)$. Найдем дифференциал dP этой функции, т.е. приближенную величину (главную часть) ее приращения ΔP при изменении глубины x на малую величину $\Delta x = dx$. Допустим, ввиду малости dx , что все точки полоски находятся на глубине x , т.е. что она расположена в горизонтальной плоскости. Тогда приближенная величина давления воды на эту полоску будет равна $\Delta P \approx \rho g a x dx = dP$.

Согласно условию задачи глубина x изменяется в пределах $0 \leq x \leq H$. Поэтому искомое давление P на весь шлюз найдем интегрируя dP в пределах от 0 до H .

$$P = \int_0^H dP = \int_0^H \rho g a x dx = \rho g a \frac{x^2}{2} \Big|_0^H = \rho g a \frac{H^2}{2} = \frac{1}{2} \rho g a H^2$$

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН ПРИ РОЗРОБЦІ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ

Ложкіна Л.В., Борисенко І.Б., Ричкова Л.В. (м. Харків)

Розробка змісту природничих дисциплін як складної системи потребує застосування факторного, системно-структурного та функціонального аналізу. Факторний аналіз виконується на основі об'єктивного фактора, що відображує сукупність об'єктів, які вивчаються у циклі природничих дисциплін. Для їх

дослідження наука застосовує діяльнісний, особистісний, системний і кібернетичний підходи, що вимагають розробки об'єктів як цілісних систем. Аналіз структури змісту природничих дисциплін показав, що основні її компоненти – знання – розвивались у напрямку диференціації, хоча певну роль відігравали й процеси інтеграції. Складність проблеми полягає в необхідності розглядати її в кожному компоненті педагогічної системи.

Серед функцій змісту природничих дисциплін доцільно розглянути три. Основною є функція бути предметом пізнання, застосування і передачі. Цей предмет утворює досвід поколінь, з якого відбирається певна частина, що відповідає потребам конкретних людей і суспільства, має інформаційний характер (може бути сприйнята, перероблена і використана). Процес пізнання відбувається на основі моделей цілісних об'єктів і на всіх рівнях розробки змісту. Так, на загально-теоретичному рівні розглядається інформація, що підлягає засвоєнню чи перетворенню на знання. В основі процесу формування знань лежить кілька типів діяльності – розпізнавання, оцінка, перетворення. Застосування функціонально повної системи діяльностей дозволяє виконати другу функцію змісту природничих дисциплін – бути засобом керування розвитком особистості. Так, розпізнавання дає змогу набути навичок аналізу складного об'єкта; оцінку-порівняння, класифікації, розробки моделей, перетворення – навичок синтезу, визначення характеристик об'єкта. Третя функція змісту виступає засобом у практичній діяльності. Ця важлива функція може бути реалізована, якщо до складу даної підготовки ввійдуть знання з теорії прийняття рішень і вміння проектувати.

Такий підхід, на нашу думку, може стати підґрунтям у розробці нових технологій навчання природничих дисциплін.

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЗНАТЬ ПРО РЕЛЬЄФ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ГЕОГРАФІЇ

Мащенко О.М., Булава Л.М. (м. Полтава)

Для міцного та осмисленого засвоєння інформації будь-якої галузі знань необхідно її впорядкування в систему. Про це свідчать дослідження психологів, котрі довели, що найшвидше із свідомості зникають факти, кількісні показники, ілюстративний матеріал, а в довготривалій пам'яті залишаються закономірності, взаємозалежності, причинно-наслідкові зв'язки. Саме на з'ясування сутності цих основних елементів знань має бути спрямована діяльність викладачів як у середніх загальноосвітніх закладах, так і у вишах. У наших попередніх дослідженнях обґрунтована сутність системи фізико-географічних знань та розроблена методика її формування у студентів географічних спеціальностей [2;3]. Ми, зокрема, зазначали, що указана загальна система має чітку ієрархічну будову і складається із систем нижчого рівня відповідно до геосферної структури географічної оболонки. Методика формування цих систем, зокрема системи знань про рельєф, не розроблена. Аналіз геоморфологічної навчальної літератури різного часу [1;5;6] показує, що в ній чітко відображено теоретичний матеріал, є регіональний аспект, наочний ряд. Водночас у всіх підручниках відсутні крупні системотвірні зв'язки між блоками різномірної інформації про рельєф, зміст має лінійний виклад без чіткого ієрархічного ранжування понять різного рівня загальності. Окрім того, не приділяється належної постійної уваги зовнішнім зв'язкам системи геоморфологічних знань у «мереживі взаємодій» у географічній оболонці. Усе зазначене дозволило окреслити проблему дослідження та сформулювати мету статті - розробити методичні підходи формування системи знань про рельєф у майбутніх вчителів географії.

Відповідно до дидактичної піраміди ефективності навчання вищі рівні