

*доцент кафедри математичного моделювання
Міжнародного економіко-гуманітарного університету
імені академіка Степана Дем'янчука, к.т.н.*

ПРЕДСТАВЛЕННЯ РІВНІВ ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ І СТУПЕНІВ АБСТРАКЦІЇ

Анотація. Запропоновано кожний елемент навчання характеризувати двома координатами - рівнем засвоєння знань O і ступенем абстракції a . Розроблена методика графічного нанесення елементів навчання на введену площину системи координат (O, CO) .

Ключові слова: Рівні засвоєння знань, ступені абстракції

Анотация. Предложено каждый элемент учебы характеризовать двумя координатами - уровнем усвоения знаний O и степенью абстракции a . Разработана методика графического нанесения элементов учебы на введенную плоскость системы координат $(O, \text{гф})$.

Ключевые слова: уровни усвоения знаний, степени абстракции.

Annotation. Every element of studies to characterize two coordinates - level of mastering of knowledges O and degree of abstraction az is offered. The method of the graphic causing of elements of studies on the entered plane of the system of coordinates is developed (O, afy) .

Key words: levels to master of knowledges, degrees of abstraction.

Як відомо, засвоєння змісту навчальної дисципліни здійснюється в ході організованого навчального процесу. Ефективність цього процесу залежить від правильного визначення необхідної якості засвоєння змісту.

Проблема визначення необхідної якості засвоєння змісту досить складна, і в сучасній педагогіці існує декілька підходів до її рішення.

Один із них складається з виділення основних параметрів засвоєння змісту таких показників, як рівні розуміння теорії, фактичного матеріалу курсу, історії і методології науки, вміння застосувати теорію на практиці, тощо.

При цьому вважається, що, по-перше, виділені показники не мають до цього часу однозначного значення, а, по-друге, поки що не розроблені методи аналізу техніки відповідей студентів.

Приймаючи до уваги вказані обставини, у другому підході до рішення цієї проблеми висувують в якості показників об'єм, системність, усвідомленість, міцність і дійовість засвоєння навчальної інформації.

Ці показники, в принципі, дають змогу знайти методи їх визначення. Зокрема, такими методами можуть виступати методи, що характеризують на зовнішньому плані діяльність студентів, основу на засвоєнні ними інформації. Даний тезис підтверджується положенням сучасної психології про те, що інформація засвоюється людиною в процесі діяльності, а засвоєна інформація проявляється на зовнішньому плані, також, через діяльність.

Другими словами, на базі засвоєної інформації людина може виконувати визначену діяльність. Звідси характеризувати якість засвоєння інформації можна, характеризуючи діяльність, яку людина виконує після завершення навчання.

З позиції такого розуміння можна розглядати можливі рівні діяльності, яку людина може виконувати на базі засвоєної інформації і поставити їм у відповідність визначені рівні засвоєння знань.

Різними вченими з цих позицій виділяється різне число рівнів діяльності і знань. Одні, вважаючи, що при будь-якій організації навчання новому навчальному матеріалу, навчаємий проходить три етапи його засвоєння, відповідно ними виділяється і три рівні знань:

1 рівень - усвідомленого сприйняття і зафіксованого в пам'яті знання;

2 рівень - готовності до застосування знань у подібних умовах, по візрю;

3 рівень - готовності до творчого застосування знань в нових, несподіваних умовах.

Другі пропонують виділити 4 рівні знань, які зовнішньо, на їх думку, проявляються у вигляді:

1 - дії на дізнання, розпізнавання понять (об'єкту), розпізнавання і встановлення подібності;

2 - дії по осмисленню структури вивчаемого матеріалу по опису і аналізу дій з об'єктом вивчення і т. і.; що проявляється в пізнавальній діяльності навчаемого частіше всього в мовному переформулюванні, в мисленому відновленні об'єкту пізнання, його реконструкції, тощо;

3 - дії по варіюванню системи властивостей, ознак пізнаваемого об'єкту у змінених ситуаціях, матеріалу і умов задач для самостійного оперування формалізованими поняттями науки в рішенні логічних пізнавальних задач;

4 - дії актуалізації знань і переносу засвоєних знань (способів діяльності) на розширення нового кола задач шляхом інтуїції, здібності і вміння швидко орієнтуватися в обстановці, відбирати і застосовувати із великої кількості знань ті із них, які дають можливість конструювати істотно нові способи діяльності, знаходити принципово нові оригінальні гіпотези і плани пошуку рішення творчих задач.

Всі ці способи класифікації рівнів засвоєння навчальної інформації, безумовно, слід вважати кроком вперед в рішенні аналізуємої проблеми. Але слід бачити, що в запропонованих класифікаціях рівнів знань немає однозначної відповідності між ними і можливими рівнями діяльності, яку необхідно виконувати людині, проявляючи знання у зовнішньому плані.

Відомо, що по способу використання засвоєної інформації розрізняють два види діяльності - репродуктивну і продуктивну.

Репродуктивна - це виконавча діяльність, в ході якої людиною один до одного відтворюється засвоєна при навчанні інформація.

В процесі продуктивної діяльності навченим на базі засвоєної інформації створюється нова.

Прикладом репродуктивної діяльності можна назвати;

- розрахунок, який виконує студент по приведеній формулі і відомій розрахунковій схемі;

- виклад інформації, яка є в підручнику, в тому ж вигляді і послідовності;

- проектування з опорою на інструкцію.

Так як продуктивна діяльність виконується не шляхом буквального повторення раніше засвоєних знань і дій, а по аналогії, з використанням засвоєних методів діяльності в нових умовах або на нових навчальних елементах, то прикладом продуктивної діяльності може служити:

- розрахунок по самостійно підібраній формулі або розрахунковій схемі;

- раціоналізаторська і винахідницька діяльність;

- проектування по узагальненим вимогам, без інструкції.

Репродуктивна і продуктивна діяльності можуть виконуватися з різним ступенем самостійності (з опорою, з підказкою або без опори, підказки).

Репродуктивна діяльність з "опорою", як правило полягає у впізнанні об'єктів шляхом співставлення ознаки і об'єкту при повторному їх сприйнятті (в даному випадку показаний зовнішньо зразок ототожнюється в результаті його повторного сприйняття з раніше засвоєним). Репродуктивна діяльність "без опори" заключається або у відтворенні засвоєної інформації по пам'яті, тобто в "чистому" відтворенні, або в переносі раніше засвоєного способу дії до аналогічної ситуації (в цьому випадку можна говорити про діяльність "по зразку" або діяльність "в типовій ситуації").

Продуктивна діяльність "з опорою" може полягати в перетворенні вже відомих способів діяльності для рішення нових задач (студентом створюється суб'єктивно нова інформація). Продуктивна діяльність "без опори" полягає в створенні студентом на базі засвоєної інформації об'єктивно нової інформації, невідомої раніше в науці (в цьому випадку можна говорити про творчість).

Схематично види діяльності ілюструє рис. 1.

Таким чином, можна виділити чотири рівні діяльності, з якими співвідносяться рівні засвоєння інформації. Відповідно цим рівням діяльності можна розрізняти і чотири рівні засвоєння знань

I рівень знань - знання- знайомства (відповідає I рівні діяльності);

II рівень знань - знання-копія (відповідає II рівні діяльності);



Рис. 1. Класифікація видів діяльності

III рівень знань - знання-вміння (відповідає III рівні діяльності);

IV рівень знань - знання трансформації (відповідає IV рівні діяльності).

Таким чином, наявність у людини першого рівня знань означає можливість вивчення нею вивчених раніше об'єктів, властивостей, процесів при повторному їх сприйнятті за рахунок співвіднесення засвоєних істотних ознак об'єктів із самими об'єктами.

При наявності знань другого рівня людина може відтворити один до одного ту інформацію, яку вона раніше засвоїла, тобто людиною засвоєна не лише інформація змісту, але і алгоритм її відтворення.

На основі знань третього рівня студентом може виконуватися перетворення засвоєної інформації з метою створення невивчених способів діяльності (студент складає для себе алгоритм діяльності).

При засвоєнні знань на IV рівні у студента з'являються нові (не засвоєні в процесі навчання знання).

Механізм цього процесу - процесу творчості, психологи до цих пір не визначили і тому ціленаправлено вчити цьому неможливо. Це якраз той випадок, коли людина діє "без правил" у відомій йому науковій області, самостійно створюючи нові правила дій.



Рис.2. Класифікація рівня засвоєння знань

Рівень засвоєння знань прийнято позначати через 0 (альфа). Тоді, чотири рівні знань позначимо відповідно $\alpha^1, \alpha^2, \alpha^3, \alpha^4$.

При встановленні необхідного рівня засвоєння матеріалу, викладачу потрібно оцінювати майбутню необхідність студента в уміннях оперувати навчальними елементами.

Рівень засвоєння навчальної інформації є важливою, але не єдиною характеристикою якості знань. Другою характеристикою якості знань є ступінь абстракції у викладенні засвоєної інформації.

Аналіз стану науки в багатьох областях професійної діяльності дає основу для умовного розпізнання способів описання явищ дійсності, як об'єктивних ступенів в розвитку будь-якої науки. Ці ступені називаються ступенями абстракції в опису відповідних явищ в змісті навчальної інформації. Вони позначаються грецькою буквою Ж(бета).

В міру проникнення наукового знання в сутність об'єктів і явищ природи людина, використовуючи різні "мови" все більш точно відображає в своїх описах закони, які управляють їх функціонуванням. У пізнанні йде процес поступового переходу від констатації до передбачення і від нього до прогнозу. У відповідності з цим в педагогіці виділено чотири способи опису явищ дійсності як об'єктивних ступенів в розвитку будь-якої науки: феноменологічна, аналітико-синтетична, прогностична і аксіоматична.

Феноменологічна ступінь абстракції - це зовнішнє, описове викладення суті явищ (каталогізація об'єктів, констатація їх властивостей і якостей). Застосовується переважно так звана "життєвська мова". При цьому

Аналітико-синтетична ступінь абстракції характеризується, переважно, наявністю якісної теорії, яка пояснює суть фактів і властивостей об'єктів, закономірностей, явищ.

(Створюються можливості для передбачення спрямування і можливих виходів, процесів і явищ). Створюється мова науки. S&2

Прогностична ступінь абстракції - це пояснення явищ на основі кількісної теорії шляхом моделювання процесів, аналітичного передбачення законів і властивостей. (Створюються можливості для прогнозу термінів, кількісних співвідношень у виходах процесів і явищ. ^3

Аксіоматична ступінь абстракції це пояснення явищ на основі використання високої ступені спільності опису як по ширині охопту матеріалу, так і по глибині проникнення в його сутність (можливий точний і довготривалий прогноз). C&4

Слід пам'ятати, що 0 і герізні характеристики якості знань. Наприклад, можна знати кібернетику (IV ступінь абстракції) на рівні професійного "трієчника", а медицину (II ступінь абстракції) - на рівні хірурга Пирогова.

Можна за умовами конкретної задачі дати знання курсу вищої математики (III ступінь абстракції) студентам філософського факультету на I (II) рівні засвоєння і знання курсу педагогіки (I, II ступінь абстракції) на III рівні засвоєння в педагогічному ВУЗі. Також, окремим розділам вибраної теми можна навчити студентів на різних рівнях засвоєння (хоча, можливо, вони і описуються однією і тією ж мовою, тобто знаходяться на одній і тій же ступені абстракції), і навпаки, можна вимагати від студентів однакової ступені вдосконалення виконання діяльності по розділах, викладеним на різних ступенях абстракції (наприклад вимагати, щоб студент однаково добре відтворював факти, викладені у підручнику, і рішав типові задачі з використанням математичного апарату).



Рис. 3. Ступені абстракції

Таким чином, якість знань студентів описується як би в двох вимірах: з однієї сторони, ступінь абстракції в викладенні відомостей про явища дійсності, а з другої - рівнем засвоєння цих знань.

Представивши вектор рівня засвоєння знань А у вигляді

$$A = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \\ \alpha_4 \end{bmatrix}, \quad (1)$$

а вектор ступенів абстракції В у вигляді

$$B = [\beta_1 \ \beta_2 \ \beta_3 \ \beta_4] \quad (2)$$

повну взаємодію даних векторів представимо у вигляді їх добутку

$$AB = \begin{bmatrix} \alpha_1\beta_1 & \alpha_1\beta_2 & \alpha_1\beta_3 & \alpha_1\beta_4 \\ \alpha_2\beta_1 & \alpha_2\beta_2 & \alpha_2\beta_3 & \alpha_2\beta_4 \\ \alpha_3\beta_1 & \alpha_3\beta_2 & \alpha_3\beta_3 & \alpha_3\beta_4 \\ \alpha_4\beta_1 & \alpha_4\beta_2 & \alpha_4\beta_3 & \alpha_4\beta_4 \end{bmatrix} \quad (3)$$

Так, наприклад, в екзаменаційних білетах по чотирьом питанням необхідний рівень засвоєння знань відповідає вектору

$$A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

а необхідна ступінь абстракції

$$B = [1 \quad 2 \quad 3 \quad 4]$$

При цьому, можливі відповіді на білет знаходяться в діапазоні

$$Q = AB = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} * [1 \quad 2 \quad 3 \quad 4] = \begin{bmatrix} 1*1 & 1*2 & 1*3 & 1*4 \\ 2*1 & 2*2 & 2*3 & 2*4 \\ 3*1 & 3*2 & 3*3 & 3*4 \\ 4*1 & 4*2 & 4*3 & 4*4 \end{bmatrix}$$

При додаванні двох векторів отримаємо

$$C = A + B = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \\ \alpha_4 \end{bmatrix}^T + [\beta_1 \quad \beta_2 \quad \beta_3 \quad \beta_4] \quad (4)$$

або

$$C = [\alpha_1 + \beta_1 \quad \alpha_2 + \beta_2 \quad \alpha_3 + \beta_3 \quad \alpha_4 + \beta_4]$$

Кожне питання характеризується двома векторами $\varnothing$ і $\mathfrak{A}$

Модуль векторного добутку $[\varnothing \mathfrak{A}]$ дорівнює площі S паралелограма, побудованого на векторах $\varnothing$ і $\mathfrak{A}$

Введемо систему координат $\varnothing$ і $\mathfrak{A}$ Кожний елемент навчання будемо характеризувати двома координатами - рівнем засвоєння знань $\varnothing$ і коефіцієнтом абстракції $\mathfrak{A}$

Таким чином, задаючись відповідними значеннями $\varnothing$ і $\mathfrak{A}$ ми однозначно визначимо положення навчального елемента в системі координат $\varnothing$ і $\mathfrak{A}$

Нехай, кінці відрізка $M_1 M_2$ мають відповідно координати $M_1(\varnothing_1 \text{ і } \mathfrak{A}_1)$, $M_2(\varnothing_2 \text{ і } \mathfrak{A}_2)$.

Точки M_1 і M_2 є крайніми точками відрізка $M_1 M_2$. Тоді,

$$M_1 C = \Delta \alpha = \alpha_2 - \alpha_1, \quad (5)$$

$$M_2 C = \Delta \beta = \beta_2 - \beta_1 \quad (6)$$

$$M_1 M_2 = \sqrt{\Delta \alpha^2 + \Delta \beta^2} \quad (7)$$

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{\Delta \alpha}{\Delta \beta}, \quad (8)$$

$$\gamma = \operatorname{arctg} \frac{\Delta \alpha}{\Delta \beta}. \quad (9)$$

Висновки.

1. Запропоновано кожний елемент навчання характеризувати двома координатами - рівнем засвоєння знань O і ступенем абстракції a_e
2. Введена прямокутна система координат (a, a_e) графічного представлення векторів рівня знань a і ступеня абстракції a_e
3. Розроблена методика графічного нанесення елементів навчання на введenu площину системи координат (O, a_e)
4. Представляється вектор рівня засвоєння знань у вигляді матриці-стовпця.
5. Представляється вектор ступеня абстракції у вигляді матриці-строки.
6. Взаємодію даних векторів виражено у вигляді їх добутку матрицею Q .
7. Приведена формула суми векторів.
8. Подані формули розрахунку приростів координат ΔO ; Δa_e двох елементів навчання, орієнтуючого кута O і віддалі між ними.

Літературні джерела

1. Архангельский СИ. Лекции по теории обучения в выс-шей школе.-М.:Высшая школа, 1974.-384 с.
2. Белкин Е.Л. Дидактические основы управления поз-навательной деятельностью в условиях применения технических средств обучения. Ярославль. Верхне - Волжское кн.изд.-во, 1982, -107 с.
3. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем.-Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1977, - 304 с.
4. Літнарівч РМ. Теоретико-методологічні аспекти і базові принципи функціонування наукової школи в рамках професійної освіти. Монографія. МЕРУ, Рівне, 2009, - 384 с.

УДК 37.05

О.О. МАРЧУК

викладач кафедри української літератури
Міжнародного економіко-гуманітарного університету
імені академіка Степана Дем'янука

РОЛЬ БАРОНА ШТЕЙНГЕЛЯ У ФУНКЦІОНУВАННІ ГОРОДОЦЬКОГО ДУХОВНО-ОСВІТНЬОГО ЦЕНТРУ ТА ВІДКРИТТІ РІВНЕНСЬКОЇ ЖІНОЧОЇ ГІМНАЗІЇ

Анотація. У статті розглядається роль барона Ф. Штейнгеля у заснуванні Городоцького духовно-освітнього осередку та Рівненської жіночої гімназії. Городоцький просвітителю зробив значний внесок у розвиток освіти на Рівненщині.

Ключові слова: благодійництво, регіональний музей, школа, навчально-виховний процес.

Анотация. В статье изучается роль барона Ф. Штейнгеля в учреждении Городоцкого духовно-образовательного центра и Ровенской женской гимназии. Городоцкий просветитель сделал значительный вклад в развитие просвещения на Ровенщине.

Ключевые слова: благотворительность, региональный музей, школа, учебно-воспитательный процесс.

Annotation. The author of the article learns baron F. Steingel's role in the forming of Gorodotskij educational center and women's classical school in the city of Rivne. The enlightener made a major contribution to the education of Rivne region.

Key words: charity, regional museum, school, educational and upbringing process.

У роки незалежності України вчені-освітяни та історики досліджують педагогічні надбання минулих століть. Держані документи визначають необхідність