



УДК 378.016:378.147

DOI [https://doi.org/10.32405/2413-4139-2020-2\(25\)-30-38](https://doi.org/10.32405/2413-4139-2020-2(25)-30-38)

Евеліна Бажміна,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4750-8170>

м. Запоріжжя

ПОСТАНОВКА ЦІЛЕЙ ЗАНЯТЬ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ ЗА ТАКСОНОМІЄЮ Б. БЛУМА У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Анотація.

У статті розкрито проблеми формулювання цілей занять навчального курсу з урахуванням таксономії Б. Блума на прикладі курсу «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка», що викладається у ЗВО. З'ясовано, що на основі діяльнісного та компетентнісного підходів для активізації когнітивних процесів необхідно визначити, до якого рівня цілей студенти мусять засвоїти кожну тему дисципліни. Розроблено структурні елементи теоретичного блоку теми. Визначено структуру самостійної роботи студентів засобами електронного навчального курсу (модель змішаного навчання) за оригінальною таксономією Б. Блума.

Ключові слова: таксономія; рівні когнітивних цілей; дієслова типових висловів; педагогічне колесо.

У Законі України «Про вищу освіту» [1] науково-педагогічні працівники ЗВО зобов'язані розвивати у студентів самостійність, ініціативу, творчі здібності. Такі вимоги до процесу навчання, що є свідомим та аргументованим, сприяють розвитку навичок точного визначення цілей. Навчальне середовище, спільна діяльність і досвід учасників освітнього процесу необхідно погоджувати з обраними когнітивними цілями або відповідати їм. Визначення певної мети в рамках структури класифікації педагогічної таксономії допомагає науково-педагогічним працівникам систематично планувати способи ефективного сприяння постановки студентами цієї мети та досягненню ними очікуваних результатів.

Для повного висвітлення проблеми активізації когнітивних процесів студентів, що є базовою педагогічною умовою освітнього процесу, необхідно звернутися до когнітивно-психологічних концепцій і педагогічних таксономій. Значний внесок у розвиток когнітивної теорії зробили Л. Виготський, П. Гальперін, В. Давидов, Д. Ельконін, Ж. Піаже та ін. Головною метою теорії є вдосконалення навчально-пізнавальної діяльності студентів через опрацювання інформації з використанням цифрових технологій.

Метою статті є наукове обґрунтування створення навчальних завдань різного рівня складності з урахуванням таксономії цілей Б. Блума на прикладі курсу «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка», що викладається в ЗВО.

Відповідно до мети статті, було визначено такі завдання дослідження:

- 1) визначити значення дефініції «таксономія», проаналізувавши це поняття в словниках;
- 2) окреслити когнітивні цілі навчального курсу «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» на основі таксономії Б. Блума;
- 3) сформулювати цілі навчального курсу за темами занять;
- 4) розробити структурні елементи теоретичного блоку теми;
- 5) визначити структуру самостійної діяльності студентів засобами електронного навчального курсу за оригінальною таксономією Б. Блума.

Термін «таксономія» обґрунтовано в словниках як:

- визначення параметрів чого-небудь за шкалою відповідних показників [2];
- теорія класифікації та систематизації складно організованих галузей дійсності, які мають ієрархічну будову (органічний світ, об'єкти географії, геології тощо). Таксономія виховання [3];



– (від англ. *taxonomy*) наука про класифікацію, що виявляє та використовує закони та принципи, що визначають класифікацію об'єктів [2].

Розглянувши опис таксономії, можна визначити термін «таксономія педагогічних цілей» так: це концепція рівнів інтелектуальної поведінки студентів у процесі навчальної діяльності.

У сучасному світі широко відома таксономія освітніх завдань у когнітивній сфері американського психолога Б. Блума (1956 р.) [4; 5]. Для оцінювання рівня засвоєння інформації та визначення навчальних цілей виділено шість рівнів: 1) знання, 2) розуміння, 3) застосування, 4) аналіз, 5) синтез, 6) оцінювання. Базовим в ієрархічній піраміді Б. Блума є рівень знань і кожний наступний щабель виводить студента на більш високий ступінь засвоєння матеріалу.

Знання (Knowledge) пов'язані зі сприйняттям і запам'ятовуванням навчальної інформації (перенесення її з зовнішньої у внутрішню). Рівень представляє такі параметри знань: *глибину, системність, систематичність, дієвість, міцність знань* тощо.

Розуміння (Comprehension) – це здатність перекодування інформації з одного виду в інший, наприклад, перенесення текстової форми в інтелект-карту, складання схем на основі текстової інформації, пояснення на прикладах, класифікація, узагальнення, умовивід, порівняння та пояснення.

Застосування (Application) – це використання знань для розв'язування завдань як стандартних, так і нестандартних. Уміння розв'язувати нестандартні завдання є проявом рівня творчості.

Аналіз (Analysis) як розумова операція – це поділ цілого на частини для кращого розуміння інформації, виділення структурних компонентів, виявлення характеру взаємозв'язку між цими компонентами, складання аналітичних таблиць, наведення прикладів тощо.

Синтез (Synthesis) (розумова зворотна операція) – це об'єднання частин у ціле, створення чогось нового, створення алгоритмів, схем, правил застосування на основі здійсненого аналізу. Для виконання творчих завдань студенти генерують, планують і створюють.

Оцінювання (Evaluation) – останній, найскладніший рівень, що передбачає оцінювання різних точок зору, процесу: ефективність, результативність, продуктивність діяльності. Рівень передбачає визначення критеріїв оцінювання.

Рівні таксономії надають можливість науково-педагогічним працівникам більш усвідомлено підходити до розуміння ступеня засвоєння знань та формування навичок на кожному з цих рівнів, спостерігати психологічні механізми засвоєння навчальної інформації, будувати систему різнорівневих навчальних завдань, і від того, якої складності завдання, розвивається мислення. Якщо виконуються завдання спрямовані на відтворення, запам'ятовування та згадування інформації, то розумові здібності розвиваються на меншому рівні, ніж здібності мнемонічні. Для формування критичного мислення в освітньому процесі необхідно проходити від першого до шостого рівня, і науково-педагогічні працівники мають розуміти, як це виконувати.

У навчальному процесі для допомоги студентам використовують дієслова типових висловів (за системою педагогічних цілей Б. Блума), що є засобом формування знань, а згодом системою оцінювання рівня сформованості навичок (знання понятійного апарату, уміння перекодувати інформацію тощо). Для різних типів цілей потрібні різні навчальні підходи, тобто різні форми діяльності на занятті, види інтерактивних завдань та ролі науково-педагогічного працівника і студентів (Л. Андерсон і Д. Кратвол) [6, с. 6]. Це дає змогу індивідуально й особистісно підійти до навчального процесу кожному науково-педагогічному працівнику.

У таблиці 1 представлено, згідно з оригінальною таксономією Б. Блума, передбачувані результати навчання студентом і види діяльності учасників освітнього процесу. Для постановки та досягнення мети використовують дієслова та іменники, де дієслова описують передбачуваний пізнавальний процес, а іменники описують знання, які студенти мають здобути.



Співвіднесення завдань та видів діяльності учасників освітнього процесу з рівнем когнітивних цілей за Б. Блумом

Рівні когнітивних цілей	Типологія завдань	Досягнення мети студентом	Діяльність	
			студента	педагога
Знання	Завдання на сприйняття нового матеріалу	Відтворює терміни, знає конкретні правила, поняття, факти тощо	Відповідає, сприймає, запам'ятовує, розпізнає, висловлює, характеризує, описує	Керує, управляє, направляє, розповідає, повідомляє, показує, перевіряє
Розуміння	Завдання на впізнавання вивченого явища, його інтерпретуванню та перетворенню	Розуміє факти, правила; інтерпретує схеми, графіки. На основі даних імовірно характеризує майбутні наслідки	Пояснює, тлумачить, інтерпретує, доводить, розкриває, ототожнює, класифікує	Слухає, запитує, порівнює, співставляє, перевіряє
Застосування	Завдання на застосування знань, правил, теорій на практиці, тобто в нових конкретних умовах	Використовуючи раніше отримані знання не тільки в стандартних умовах, але й у нових ситуаціях, і правильно їх застосовує	Розв'язує нові проблеми, доводить, відбирає, організовує, ініціює, виробляє, конструює	Фасилітує, виявляє, сприяє, підтримує, спостерігає, обговорює, критикує
Аналіз	Завдання на аналіз матеріалу, тобто виявлення окремих елементів і встановлення логіки їхнього взаємозв'язку	Виділяє частини цілого і взаємозв'язки між ними, бачить упущення в логіці міркувань, проводить відмінність між фактами та слідством, оцінює взаємозв'язок даних	Обговорює, розкриває, перераховує, аналізує, поділяє на частини, розбирає критично	Досліджує, стимулює, спостерігає, надає ресурси
Синтез	Завдання на синтез, що передбачає вміння об'єднати окремі елементи в нове ціле	Виконує творчу роботу, пропонує план проведення будь-якого експерименту, використовує знання з кількох областей. Творче перероблення інформації	Обговорює, узагальнює, пов'язує, зіставляє, резюмує, підсумовує	Організовує зворотний зв'язок (рефлексію), розширює, оцінює, розвиває ідею, дискутує
Оцінювання	Завдання на рефлексію способів, умов дії, контроль та оцінювання процесу, результатів діяльності	Використовує елементи причинно-наслідкового та структурно-функціонального аналізу. Об'єктивно оцінює способи, умови розв'язання задач і навчальні досягнення	Оцінює, порівнює, протиставляє, розрізняє, описує, критикує, пояснює, відстоює точку зору	Допомагає організувати рефлексію дій, контролювати й оцінювати процес навчання та результати діяльності

Таксономія Б. Блума понад 60 років є основою для розроблення завдань і навчальних програм науково-педагогічними працівниками в усьому світі. За цей час традиційна таксономія неодноразово адаптувалася у зв'язку зі змінами в соціально-економічному та культурному поступі.

Доктор філософії Р. Марцано (Robert Marzano) у своїх психолого-педагогічних розвідках [7] заявляє, що ієрархічна структура таксономії Б. Блума, яка побудована на послідовному просуванні від найпростішого рівня знання до найбільш складного рівня, не підтверджується дослідженнями. Цей принцип Б. Блума він вважає помилковим. Модель навичок мислення Р. Марцано має ширший спектр факторів, важливих для мислення та навчання, охоплює три системи і галузі знань. «Я-система» (SelfSystem) вирішує, продовжувати поточну поведінку чи брати участь у новій діяльності. Метакогнітивна система (Metacognitive System) встановлює цілі та відслідковує, наскільки добре вони досягаються. Когнітивна система (Cognitive System) обробляє необхідну інформацію, а сфера знань (Knowledge Domain) забезпечує вміст.



У 2001 р. Л. Андерсон та його колеги опублікували оновлену версію освітніх цілей таксономії Б. Блума, що налічує, так само як і оригінальна версія, шість навичок: 1) пам'ятати (Remember); 2) розуміти (Understand); 3) застосовувати (Apply); 4) аналізувати (Analyze); 5) оцінювати (Evaluate); 6) створювати (Create). Ця версія містить принцип – від найпростіших до надскладних. У цій версії суттєвих змін немає, оскільки, як бачимо, іменники замінено на дієслова та п'ятий і шостий рівні поміняні місцями [6, с. 298]. Авторами акцентовано на різних формах мислення, що є складниками для створення навчальних курсів.

На основі діяльнісного та компетентнісного підходів для активізації когнітивних процесів необхідно визначити, до якого рівня студенти мають засвоїти кожен тему дисципліни за таксономією Б. Блума.

Під час підготовки до навчального курсу «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» проаналізовано його структуру та підібрані цілі кожного заняття, які будуть більш корисні для визначення передбачуваних когнітивних результатів навчання (табл. 2 і 3). Так, першу тему «ЄСКД. ДСТУ. Титульний аркуш» достатньо опрацювати зі студентами до четвертого рівня: знання, розуміння й застосування, другу тему «Проекціювання точки та прямої на три площини проєкцій» – до п'ятого рівня: до зворотної розумової операції «синтез». Решта навчальних тем планується аналогічно.

На думку Л. Андерсона [8], практично всі комплексні види навчальної діяльності вимагають використання декількох різних когнітивних навичок.

Таблиця 2

Визначення цілей навчального курсу «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» на основі таксономії Б. Блума

Теми курсу	Рівні когнітивних цілей					
	Знання	Розуміння	Застосування	Аналіз	Синтез	Оцінювання
Тема 1. ЄСКД. ДСТУ. Титульний аркуш	+	+	+			
Тема 2. Проекціювання точки та прямої на три площини проєкцій	+	+	+	+		
Тема 3. Проекціювання площин проєкцій	+	+	+	+		
Тема 4. Проекціювання геометричних тіл	+	+	+	+	+	
Тема 5. Проекціювання геометричних тіл. Аксонометрія	+	+	+	+	+	+
Тема 6. Геометричне та проєкційне креслення	+	+	+	+	+	+

Контент електронного курсу у вигляді завдання, запропонованого науково-педагогічним працівником, та наданої відповіді студентом можна представити текстом, даними, інфографікою, відео, аудіо тощо. У цифрову епоху це дає змогу значно розширити педагогічні можливості подачі інформації. Оптимальна подача лекційного матеріалу може мати вигляд презентації, де навчальний і науковий матеріал може містити текст, наукові дані, зображення, діаграми, відео-, аудіо- та завдання, що створені та підібрані так, щоб сприяти розвитку розумових здібностей студентів.

За компетентнісного підходу науково-педагогічний працівник моделює більш високий рівень пізнавальної діяльності студента, наприклад, створення аналітичних таблиць, діаграм Венна тощо. На всіх етапах навчання важливим є зворотний зв'язок між студентами та науково-педагогічним працівником для з'ясування труднощів під час розуміння, застосування, аналізу, синтезу, оцінювання в процесі опанування матеріалу, що вивчається.



Таблиця 3

Формулювання цілей навчального курсу «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» за темами занять

Теми курсу	Зміст уміння за рівнями когнітивних цілей						
	Знання	Розуміння	Застосування	Аналіз	Синтез	Оцінювання	
Тема 1. ЕСКД. ДСТУ. Титульний аркуш	Уміння визначати державні стандарти України	Уміння знаходити необхідну інформацію. Уміння визначати головне у ДСТУ	Уміння перенести конфігурацію, товщину літер, цифр та символів креслярського шрифту на власну роботу				
Тема 2. Проекціонування точки та прямої на три площини проєкції	Уміння визначати тему. Уміння виявляти термінологічні поняття в тексті та відтворювати їх.	Уміння відрізати основну інформацію від джерел. Уміння знаходити необхідну інформацію за поставленим питанням.	Уміння застосовувати навчальну інформацію особисто. Уміння пов'язувати навчальну інформацію з фактами (подіями) реальної дійсності.	Уміння аналізувати інформацію. Уміння складати аналітичні таблиці, діаграми Венна.	Уміння встановлювати зв'язки. Уміння виявляти характер взаємозв'язку між компонентами цілого. Уміння висловлювати припущення. Уміння наводити приклади	Уміння знаходити аргументи, які підтверджують думку (тезу). Уміння формулювати висновки за здобутою інформацією. Уміння створювати алгоритми, схеми, правила застосування на основі здійсненого аналізу. Уміння створювати комплексний креслення (аксонометричне зображення)	Уміння аргументувати свою точку зору. Уміння давати оцінку своїй роботі та роботі однокурсників за критеріями оцінювання. Уміння визначати результативність та продуктивність діяльності процесу
Тема 3. Проекціонування площин проєкції	Уміння розшифрувати закодований термін	інформацію за поставленим питанням. Уміння визначати смислову структуру тексту та відбирати потрібну інформацію. Уміння співвідносити навчальну інформацію з отриманою з інших джерел, або особистим досвідом.	Уміння пов'язувати навчальну інформацію з фактами (подіями) реальної дійсності. Уміння розв'язувати задачі на основі правил та алгоритмів. Уміння створювати креслення, використовуючи норми ДСТУ та ЕСКД	Уміння встановлювати зв'язки. Уміння виявляти характер взаємозв'язку між компонентами цілого. Уміння висловлювати припущення. Уміння наводити приклади	Уміння знаходити аргументи, які підтверджують думку (тезу). Уміння формулювати висновки за здобутою інформацією. Уміння створювати алгоритми, схеми, правила застосування на основі здійсненого аналізу. Уміння створювати комплексний креслення (аксонометричне зображення)	Уміння аргументувати свою точку зору. Уміння давати оцінку своїй роботі та роботі однокурсників за критеріями оцінювання. Уміння визначати результативність та продуктивність діяльності процесу	
Тема 4. Проекціонування геометричних тіл							
Тема 5. Проекціонування геометричних тіл. Аксонометрія							
Тема 6. Геометричне та проєкційне креслення							



Порівняння особливостей організації традиційного, дистанційного та змішаного (перевернутого) навчання за таксономією освітніх цілей Б. Блума показано в таблиці 4.

Таблиця 4

Особливості організації моделей навчання за таксономією Б. Блума

Традиційна модель	
	Після заняття (позааудиторна робота)
	Під час заняття (в аудиторії)
Дистанційна ¹ та перевернута ² моделі	
	Після заняття (позааудиторна робота)
	Під час заняття (онлайн ¹ / в аудиторії ²)
	До заняття (позааудиторна робота)

Для реалізації вивчення дисципліни студентами за таксономією Б. Блума навчальну інформацію розбивають на блоки: *теоретичні* та *практичні*. Блоки формують так, щоб студент зміг засвоїти поданий матеріал.

Теоретичних блоків певної теми лекції може бути 3–5. Етапи теоретичного блоку лекції (табл. 5), можна проводити як у традиційній, так і в дистанційній та змішаній формах навчання. За змішаної форми (модель перевернутого заняття) студенти готуються до заняття, вивчаючи новий матеріал, а робота з текстом переноситься на самостійне опрацювання матеріалу.

Таблиця 5

Структурні елементи теоретичного блоку теми

Етапи теоретичного блоку	Досягнення когнітивних цілей студентом	Діяльність учасників освітнього процесу
Самостійна аудиторна робота студентів		
1. Робота з текстовим матеріалом (конспектом лекцій) 2. Презентація 3. Відео*	Розуміння та сприйняття навчальної інформації, її інтерпретація	Управління науково-педагогічним працівником етапами засвоєння нових знань студентами. Пояснення науково-педагогічним працівником складного матеріалу фронтально
4. Питання / завдання		Робота студентів з інтерактивними робочими листами (ІРЛ). Можливі пояснення науково-педагогічним працівником фронтально, у групах
5. Формувальний тест із 3–5 питань чи в ігровій формі*		Робота студентів з інтерактивними завданнями (використання технологій BYOD)
6. Складання аналітичних таблиць*	Аналіз контенту	Допомога науково-педагогічного працівника у створенні таблиць. Контроль результатів діяльності студентів



Самостійна позааудиторна діяльність студентів		
7. Відео*	Розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінювання	Закріплення вивченого матеріалу студентами
8. Формувальний тест*		
9. Питання / завдання*		
10. Контрольний тест за темою лекції		Самоконтроль засвоєння нового матеріалу студентами. Рефлексія
Контроль і оцінювання процесу та результатів діяльності студентів самими студентами та науково-педагогічним працівником		

* Не є обов'язковими елементами в кожному теоретичному блоці лекції

Такі рівні когнітивної сфери (за таксономією Б. Блума), як розуміння, застосування, аналіз після опрацювання на занятті переносяться на самостійну роботу поза аудиторією для закріплення вивченого матеріалу, оцінювання процесу та результатів діяльності, рефлексії.

Завдання теоретичного блоку, за першими двома категоріями таксономії Б. Блума, орієнтовано на репродуктивне засвоєння знань, а за наступними категоріями – «застосування», «аналіз», «синтез», «оцінювання» – у студентів розвиваються розумові здібності.

Практичний блок спрямовано на розв'язування навчальних завдань і сприяє розвитку таких розумових здібностей, як аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення, класифікація, систематизація, моделювання, розумове експериментування (рис. 1).

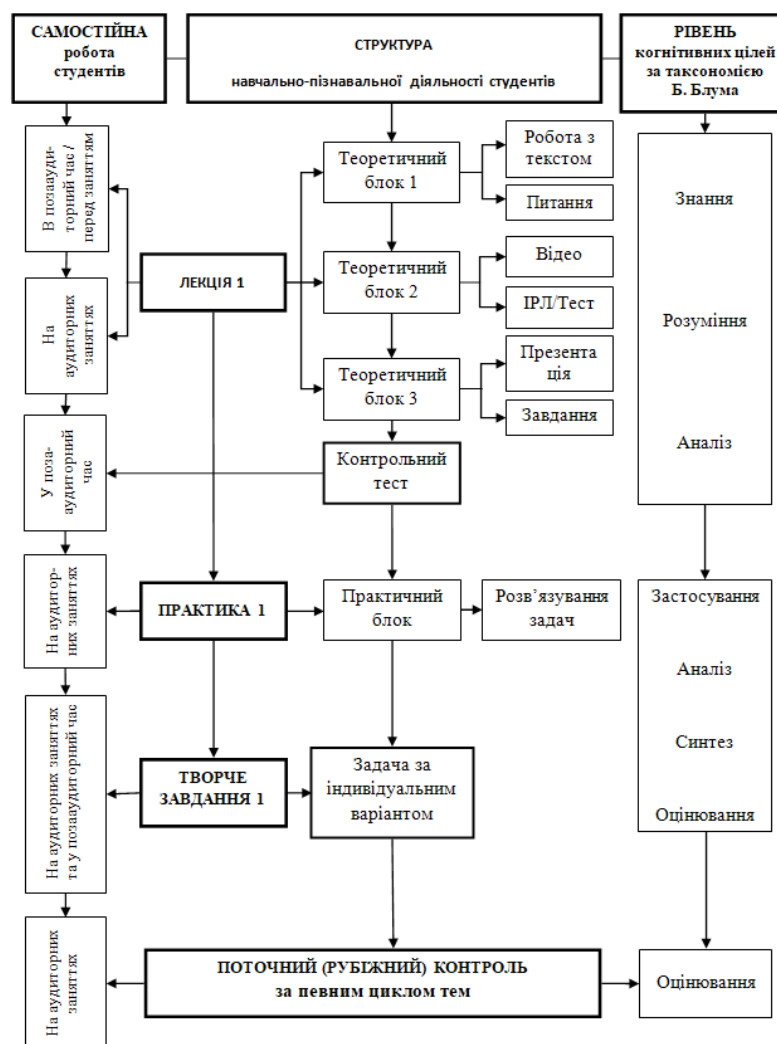


Рис. 1. Структура самостійної роботи студентів засобами електронного навчального курсу (модель змішаного навчання)



Так, Аллан Керрінгтон у 2012 р., пов'язавши рівні таксономії Л. Андерсона з веб-сервісами та об'єднавши два перших рівні «знання/розуміння» в одне ціле, створив педагогічне колесо (від слова iPad). Це колесо – «образ мислення науково-педагогічного працівника» про освітній процес у цифрову епоху й поєднує проблеми, пов'язані з мотивацією, когнітивним розвитком, довготерміновими цілями навчання, трансформацією навчання та використанням цифрових технологій. Головним принципом педагогічного колеса є те, що саме педагогіка мусить визначати використання веб-додатків в освітніх цілях [9].

Отже, проведене дослідження підтверджує, що таксономія Б. Блума є актуальною на сьогодні, оскільки надає можливість учасникам освітнього процесу поставити конкретні навчальні цілі та досягти їх різноманітними завданнями за певним рівнем, формуючи та розвиваючи як мнемонічні, так і розумові здібності студентів з використанням BYOD-технологій.

Перспективами подальших розвідок у цьому напрямі є розроблення методичних рекомендацій до теоретичного блоку за темами занять курсу з інженерної графіки для студентів ЗВО на основі таксономії навчальних цілей Б. Блума.

Використані літературні джерела

1. Про вищу освіту: Закон України від 01 лип. 2014 р. № 1556–VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.
2. Словник української мови у 20 томах. URL: <https://slovnuk.me/dict/newsum>.
3. Великий тлумачний словник сучасної мови. URL: <https://slovnuk.me/dict/vts>.
4. Bloom B.S., Engelhart M.D., Furst E.J., Hill W.H., Krathwohl D.R. *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*. N.Y. : David McKay Co Inc., 1956. URL: <https://www.uky.edu/~rsand1/china2018/texts/Bloom%20et%20al%20-Taxonomy%20of%20Educational%20Objectives.pdf>.
5. Bloom B.S. *Taxonomy of Educational Objectives. Handbook 1*. N.Y., 1976. 540 p.
6. Anderson L., Krathwohl D. *A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Blooms taxonomy of educational objectives*. Addison Wesley Longman, Ink. N.Y., 2001. 333 p.
7. Marzano R.J. *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 2001. 163 p.
8. Anderson L.W. *Rethinking Bloom's Taxonomy: Implications for testing and assessment*. ED 435630, 1999. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED435630.pdf>.
9. Carrington A. *The Padagogy Wheel: It's Not About The Apps, It's About The Pedagogy*. February 12, 2016. URL: <https://www.teachthought.com/technology/the-padagogy-wheel/>.

References

1. *Pro vyshchu osvitu: Zakon Ukrainy vid 01 lypnia 2014 r. № 1556–VII [Law of Ukraine «On Higher Education» of 01.07.2014 No. 1556-VII]*. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.
2. *Slovnuk ukrainskoi movy u 20 tomakh [Dictionary of the Ukrainian language in 20 volumes]*. Retrieved from: <https://slovnuk.me/dict/newsum>.
3. *Velykyi tлумachnyi slovnuk suchasnoi movy [Large explanatory dictionary of modern language]*. Retrieved from: <https://slovnuk.me/dict/vts>.
4. Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., & Krathwohl, D.R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*. N.Y. Retrieved from: <https://www.uky.edu/~rsand1/china2018/texts/Bloom%20et%20al%20-Taxonomy%20of%20Educational%20Objectives.pdf>.
5. Bloom, B.S. (1976) *Taxonomy of Educational Objectives. Handbook 1*. N.Y. 540 p.
6. Anderson, L., & Krathwohl, D. (2001) *A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Blooms taxonomy of educational objectives*. Addison Wesley Longman, Ink. N.Y. 333 p.
7. Marzano, R.J. (2001). *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press. 163 p.
8. Anderson, L.W. (1999). *Rethinking Bloom's Taxonomy: Implications for testing and assessment*. ED 435630. Retrieved from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED435630.pdf>.
9. Carrington, A. (2016). *The Padagogy Wheel: It's Not About The Apps, It's About The Pedagogy* Retrieved from: <https://www.teachthought.com/technology/the-padagogy-wheel/>.



Bazhmina Evelina. Setting Course Objectives in Accordance with B. Bloom's Taxonomy in Higher Educational Institutions.

Summary.

The article deals with the issue of formulating objectives for the course "Descriptive Geometry, Engineering and Computer Graphics", taught in higher education institutions, taking into account the taxonomy of B. Bloom. The term "taxonomy of pedagogical goals" is defined. The content of six levels in B. Bloom's hierarchical taxonomy is analysed. The use of typical verb expressions in the educational process is substantiated: the verbs as a means of forming knowledge, and later a system for assessing the level of skills acquired. The main task for teachers is to understand how to formulate the cognitive objectives to achieve learning outcomes, because the formation and development of students' mental abilities in the educational process cover all the six levels. It is substantiated that the activation of students' cognitive processes is a basic pedagogical condition of the educational process. The types of activities for the participants of the educational process according to the level of cognitive goals are grouped. The updated version of L. Anderson's educational goals taxonomy is analysed and compared to the traditional B. Bloom's taxonomy.

It was found that on the basis of activity and competence approaches to activate cognitive processes it is necessary to determine students' level of cognition. It should be reached in each topic of the discipline according to B. Bloom's taxonomy. The classes objectives' formulation of the training course "Descriptive Geometry, Engineering and Computer Graphics" is presented. The peculiarities of learning models' organization (traditional, distance, mixed) according to B. Bloom's taxonomy are compared. The structural elements of theoretical block for each course subject are developed. The structure of independent students' work by means of e-course (blended learning model) according to the original B. Bloom's taxonomy is determined.

Key words: *taxonomy; levels of cognitive objectives; typical verb expressions; pedagogy wheel.*

Стаття надійшла до редколегії 2 грудня 2020 року