

Міністерство освіти і науки України
Запорізька державна інженерна академія



Н.П. Полякова

***НАВЧАЛЬНІ ТРЕНІНГИ
З ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ***

Навчально-методичний посібник

*для студентів ЗДІА
спеціальності 7.05010301, 8.05010301
“Програмне забезпечення систем”*

**Запоріжжя
2014**

Міністерство освіти і науки України
Запорізька державна інженерна академія

***НАВЧАЛЬНІ ТРЕНІНГИ
З ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ***

Навчально-методичний посібник

*для студентів ЗДІА
спеціальності 7.05010301, 8.05010301
“Програмне забезпечення систем”*

*Рекомендовано до видання
на засіданні кафедри ПЗАС,
протокол № 11 від 21.01.2014 р.*

Навчальні тренінги з програмної інженерії. Навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 7.05010301, 8.05010301 “Програмне забезпечення систем” /Укл.: Н.П. Полякова. – Запоріжжя, 2014. – 123 с.

Навчально-методичний посібник призначено для студентів спеціальності “Програмне забезпечення систем”, що навчаються за планами підготовки освітньо-кваліфікаційний рівнів спеціаліст та магістр. Посібник містить теоретичний навчальний матеріал з курсу “Навчальні тренінги з програмної інженерії”, вказівки до підготовки до лабораторних та практичних занять, вказівки для організації самостійної роботи, перелік питань до модульного контролю та заліку, список рекомендованої для підготовки літератури.

Укладач: *Н.П. Полякова, доцент, ING-PAED IGIP*

Відповідальний за випуск : *зав. кафедрою ПЗАС*

професор О.Д.Шамровський

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 ПРЕДМЕТ ВИВЧЕННЯ ТА НАУКОВІ ПІДХОДИ В ІНЖЕНЕРНІЙ ПЕДАГОГІЦІ	7
1.1 Предмет вивчення інженерної педагогіки	7
1.2 Процес навчання і його носії	8
1.3 Фактори, що впливають на процес викладання.....	8
2 НАВЧАЛЬНІ ЦІЛІ ПРИ ВИКЛАДАННІ.....	10
2.1 Термінологія	10
2.1.1 Поняття "ціль"	10
2.1.2 Розподіл цілей	12
2.1.3 Категорії цілей	12
2.2 Однозначний опис цілей.....	12
2.2.1 Опис кінцевих дій учнів.....	13
2.2.2 Опис необхідних умов досягнення цілі.....	14
2.2.3 Визначення масштабу оцінки дій учнів	14
2.3 Рівні цілей	15
2.3.1 Таксономія цілей.....	15
2.3.2 Таксономія цілей в когнітивній галузі	16
2.4 Висновки щодо точності та визначення рівня цілей	17
2.5 Контроль за успіхами навчання та вимірювання кінцевого результату	18
2.5.1 Ціль контролю за успіхами навчання та вимірювання кінцевого результату.	18
2.5.2 Масштаб вимірювання результату.....	18
2.6 Матеріали для самостійного поглибленого вивчення теми.....	21
3 НАВЧАЛЬНИЙ МАТЕРІАЛ У ВИКЛАДАННІ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН.....	22
3.1 Проблема "навчальний матеріал - час"	22
3.2 Поняття та схема теорії структури навчального матеріалу.....	23
3.2.1 Основоположні факти і феномени	24

3.2.2 Ізольовані факти.....	24
3.2.3 Трансферт, як перенесення знань у нову сферу.....	24
3.2.4 Емоційне задоволення.....	24
3.3 Структура навчального матеріалу.....	25
3.3.1 Формування структур матеріалу: основна структура.....	26
3.3.2 Формування структури матеріалу: предметна і аспектно орієнтована структура.....	26
3.3.3 Формування структури матеріалу: описативна структура.....	28
3.3.4 Формування структури матеріалу: діалектична структура.....	28
3.4 Основні типи й процес створення понять.....	29
3.4.1 Типи понять.....	29
3.4.2 Процес утворення понять.....	30
3.5 Висновки, практичні рекомендації.....	31
3.6 Матеріали для самостійного поглибленого вивчення теми.....	31
4 ПСИХОЛОГІЧНІ І СОЦІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ У ВИКЛАДАННІ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН.....	32
4.1 Аналіз слухачів.....	32
4.2 Феномен навчання.....	32
4.2.1 Органограма обробки інформації людиною.....	33
4.2.2 Кількісне визначення феноменологічної моделі.....	34
4.2.3 Висновки, що мають істотне значення для викладання.....	37
4.3 Забування і збереження в пам'яті.....	38
4.3.1 Феномен забування.....	38
4.3.2 Педагогічні прийоми проти забування.....	40
4.4 Мотивація навчання та результату.....	42
4.4.1 Мотив, мотивація, мотивування.....	42
4.4.2 Мотивація результату та організація заняття.....	42
4.5 Увага і стомленість.....	44
4.5.1 Стомленість та її причини.....	44

4.5.2 Педагогічні заходи проти стомленості.....	45
4.6 Соціальні інтеракції під час викладання технічних дисциплін.....	46
4.6.1 Організація структур.....	47
4.6.2 Стиль керівництва.....	49
4.7 Висновки, практичні рекомендації.....	50
4.8 Матеріал для самостійного поглибленого вивчення теми.....	51
5 ДИДАКТИЧНИЙ ПРОЕКТ ЗАНЯТТЯ.....	53
5.1 Проектування навчального процесу. Поняття про дидактичний проект.....	53
5.2 Проектування оперативних і робочих цілей навчання.....	54
5.3 Проектування змісту освіти і навчання.....	63
5.4 Проектування учбової діяльності.....	70
5.4.1 Учбова діяльність її методична характеристика і види.....	70
5.4.2. Структура учбової діяльності і її проектування.....	71
5.5 Технології навчання (дидактичні технології) і їх проектування.....	77
5.6 Контроль, як завершуючий етап процесу навчання.....	80
ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ.....	84
ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ.....	85
ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО ТЕСТУВАННЯ.....	87
КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ З ДИСЦИПЛІНИ.....	88
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	89
ДОДАТОК А.....	91

ВСТУП

Спеціальні технічні дисципліни у ВНЗ викладаються фахівцями, що добре знаються на предметі викладання, але не мають базової педагогічної освіти. Ця проблема існує не лише у вищих навчальних закладах, але і у системі підвищення кваліфікації. Наприклад, кожна серйозна фірма з розробки програмного забезпечення, має свій тренінговий центр для підвищення кваліфікації співробітників та попередньої підготовки нових працівників. Викладачами таких центрів як правило є працівники, кваліфікацію яких підтверджено сертифікатами щодо різних програмних продуктів та технологій.

Формування знань, що передбачені навчальною дисципліною повинно, з одного боку, базуватися на наукових знаннях, що відповідають цій дисципліні, а з іншого боку, викладач повинен здійснити перетворення цих знань з урахуванням методики передачі технічних знань студентам або іншим слухачам. Таким чином викладання технічних дисциплін має два взаємопов'язані між собою аспекти – предметний і дидактичний. Недостатньо, щоб викладач володів науковими знаннями, він повинен також знати, яким оптимальним шляхом слід вести учня до засвоєння цих знань.

Для розробки правильної системи і методики викладання необхідно провести відповідні дослідження, на які зазвичай потрібно багато часу.

З метою допомоги викладачам технічних дисциплін, поліпшення навчання технічним наукам було створено міжнародне товариство з інженерної педагогіки (IGIP). Незмінним президентом цього товариства з 1972 року є відомий в Західній Європі теоретик та практик в галузі технологій навчання та інженерної педагогіки, доктор наук, професор Адольф Мелецінек (Австрія).

Основою для викладання дисципліни “Навчальні тренінги з програмної інженерії” було обрано саме твори Адольфа Мелецінека щодо інженерної педагогіки. Сучасні концепції дидактики, методики, психології, соціології, а також корисні практичні рекомендації щодо підготовки до виступу, оцінювання знань студентів мають допомогти кваліфіковано й успішно викладати технічні дисципліни.

Отриманні знання не обов'язково мають використовуватися лише у педагогічній діяльності. Вони також обов'язково стануть у нагоді фахівцям, що будуть працювати безпосередньо на виробництві. Зробити технічну доповідь, рекламувати програмні комплекси на виставках, дати вказівки підлеглим – це далеко не повний перелік видів діяльності, що передбачає наявність у фахівця педагогічних навичок.

1 ПРЕДМЕТ ВИВЧЕННЯ ТА НАУКОВІ ПІДХОДИ В ІНЖЕНЕРНІЙ ПЕДАГОГІЦІ

1.1 Предмет вивчення інженерної педагогіки

Що означає поняття "інженерна педагогіка"? Якщо обмежуватися для початку практичним визначенням, то стисло можна сказати таке.

Інженерною педагогікою є все, що направлено на покращення навчання технічним дисциплінам, а також усе, що стосується активізації їхніх цілей, змісту і форм навчання.

Вже саме словосполучення "інженерна педагогіка", поєднання слів "інженер" та "педагогіка", показове для цієї **наукової** дисципліни, а саме: це зв'язок техніки, технічних наук з педагогікою, з системою освіти. Інженерна педагогіка має справу з передачею особам, які навчаються, знань з окремих технічних дисциплін, наприклад, електротехніки, машинобудівництва тощо.

Для організації і проведення навчальних занять з цих дисциплін використовуються знання з педагогіки (дидактики), а також знання суміжних дисциплін, таких як психологія, соціологія, теорія Інформації і т. д. (див. рис. 1.1).

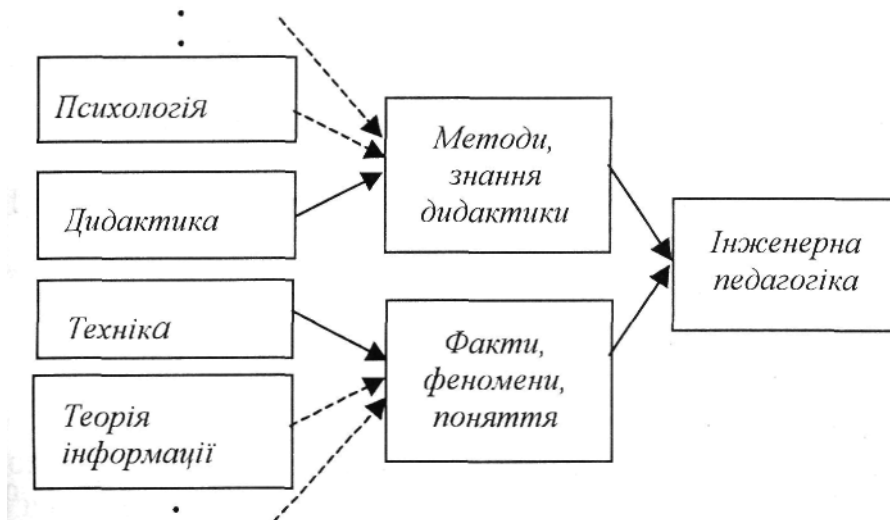


Рис. 1.1 - Джерела інженерної педагогіки

Характеристика кожної спеціальної дисципліни тісно поєднує в собі професійні та дидактичні аспекти.

Ми хочемо надалі глобально позначити науковий пошук, практичну реалізацію цілей та зміст технічних знань предмета, що вивчається, як процес, в якому навчальний матеріал через відповідні технічні засоби під впливом відповідного соціального - культурного середовища та за допомогою відповідних методів навчання перетворюється в знання відповідного адресата.

Саме так надалі і слід розуміти *інженерну педагогіку*.

1.2 Процес навчання і його носії

Викладання - це процес, коли навчаються під керівництвом викладача. Під навчанням ми розуміємо при цьому "зробити можливим засвоєння вивченого", тобто створити відповідні зовнішні умови по відношенню до того, хто навчається.

Процес викладання здійснюється між двома полюсами. Один полюс - система навчаючих (звичайно один викладач). Другий полюс - система учнів (звичайно велика або менша група школярів чи студентів). Між системами навчаючих і учнів відбувається обмін інформацією. Інформація іде або переважно від викладача до учнів (монодиректальна), (рис. 1.2), або тією чи іншою мірою в обох напрямках (бідиректальна), рис. 1.3.

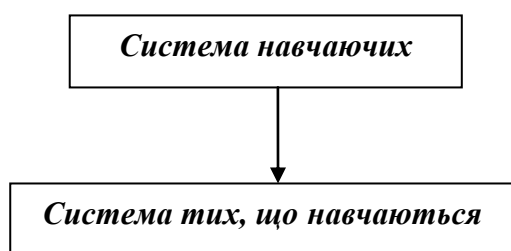


Рис. 1.3 – Монодиректоральна інформація

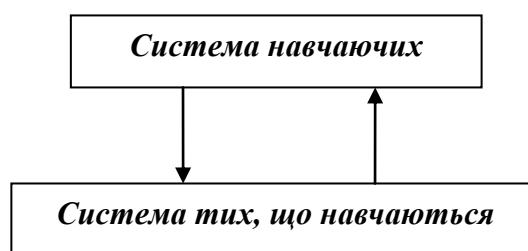


Рис. 1.4 – Бідиректальна інформація

1.3 Фактори, що впливають на процес викладання

Фактори, які впливають на навчальний процес, можна подати у вигляді запитань:

для чого - що - хто - де - чим - як викладають?

Виходячи з названих запитань, розрізняють шість так званих, педагогічних змінних-факторів. На рис. 1.4 показано інженерно - педагогічну модель процесу викладання.

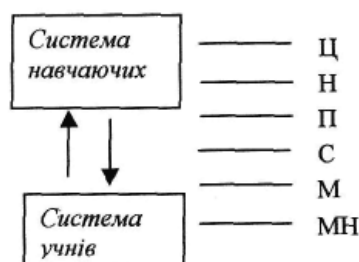


Рис. 1.4 - Інженерно-педагогічна модель процесу викладання

Процес викладання підлягає певним закономірностям. Він має два полюси, між якими передається інформація. В цілому процес відбувається під впливом ряду факторів (Ц, Н, П, С, М, МН).

Запитання "**навіщо викладають?**" - це запитання про цілі викладання. Воно введене для фактора навчання - **цілі навчання (Ц)**.

Запитання "**що викладають?**" - це запитання про навчальний матеріал і вводить навчальний фактор, який впливає на процес навчання - **навчальний матеріал (Н)**.

Запитання "**хто навчається ?**" зіставляється з фактором, що враховує вплив на навчальний процес психобіомедичних властивостей учнів, цей фактор визначає так звану **психологічну структуру** навчальної групи (П).

Запитання "**де викладається?**" - запитання про соціально - культурне середовище, в якому проходить навчання, з якого вийшли учні. Цей фактор може бути стисло позначений як **соціоструктура (С)**.

Запитання "**чим викладається?**" стосується використовуваних на занятті засобів навчання, тобто засобів, з допомогою яких навчальний матеріал доводиться до учнів. Це запитання вводить для фактора **медіум (М)**.

Запитання, відповідь на яке, можливо, більше всього цікавить практика "**як викладають?**", зіставляється з фактором алгоритму викладання, фактором **методів навчання (МН)**.

Залежність викладання від названих факторів (педагогічних змінних) тобто

- від цілі викладання (Ц),
- від навчального матеріалу (Н),
- від психологічної структури (П),
- від соціальної структури (С),
- від засобів навчання (М),
- від методів навчання (МН)

є очевидною без детального обґрунтування, якщо уявити собі, як значно змінюється викладання зі зміною навіть одного з цих факторів.

Ці фактори визначають основні сторони навчального процесу. Під час підготовки до занять перед практиком встає питання:

Який метод навчання краще всього відповідає заданій навчальній цілі (Ц) якщо маємо певний навчальний матеріал (Н), певні засоби навчання (М), певну категорію адресатів (П) у певному соціокультурному середовищі(С).

2 НАВЧАЛЬНІ ЦІЛІ ПРИ ВИКЛАДАННІ

В процесі викладання відбувається планомірне формування знань в учнів. Основою такої планомірної передачі знань стає певна ціль.

Як висловився Rober F. Mager “коли не певно знають, куди бажають, тоді легко опиняються там, де зовсім не бажали”.

Планування виступів, учбового курсу, заняття – взагалі викладання – повинно починатися з встановлення цілей.

З точки зору інженерної педагогіки, питання про цілі викладання співвідноситься з питанням “*навіщо викладають?*”.

Якщо відсутня чітка ціль, тоді відсутня і міцна основа щодо визначення відповідного учбового матеріалу, необхідних засобів та методів навчання. Чіткі цілі дають можливість учню самому оцінити свої результати, свій прогрес у навчанні – його мотивація стає позитивною, він спроможний до самонавчання. Викладач має можливість об’єктивно оцінювати свою діяльність.

2.1 Термінологія

2.1.1 Поняття "ціль"

При організації довільного заняття: уроку, курсу, лекції, вправи тощо, все, що відразу повинен вміти робити учень так, щоб бути спроможним слідкувати за ходом заняття та розуміти учбовий матеріал, позначається як “*передумова*”, або попереднє знання (див. рис. 2.1) .

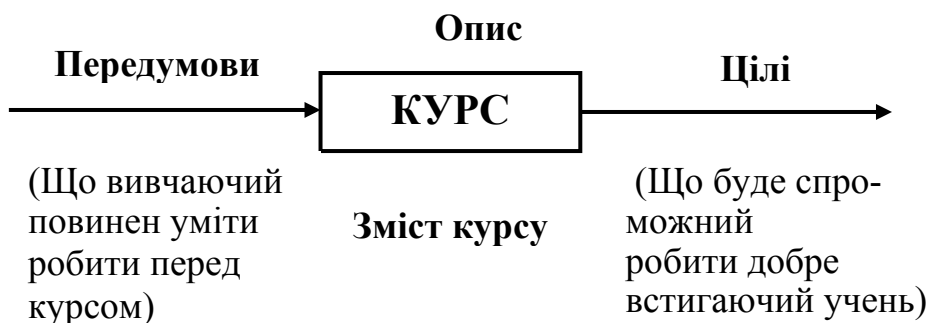


Рис. 2.1 – До пояснення поняття “навчальна ціль”

Опис курсу інформує про його зміст, але не завжди відображає з достатньою точністю та деталізацією кінцеві результати заняття. Опис є дуже необхідною дією, яка служить для організації змісту заняття. З опису можна побачити предмет викладання, але він не регламентує ті властивості, які повинен отримати учень після закінчення навчання, тобто опис не визначає міри засвоєння інформації заняття учнем під час його проведення.

Ціль ми розуміємо як передбачені наперед результати учбового заняття. Таким чином, ціль заняття являє собою продукт процесу викладання, тобто очікуваний результат цього процесу.

Опис **учбової цілі повинен містити висловлювання, яке передає бажаний стан учня після курсу, його поведінку, яку він повинен бути в змозі продемонструвати після заняття.**

Як ілюстрацію наведемо приклад з вивчення побудови розподілених застосунків на Java EE - програма дисципліни містить такі висловлювання: компоненти рівня підприємства: сесійні компоненти, компоненти - сутності, компоненти, що керуються повідомленнями. Ці та близькі до них вислови ми розуміємо як опис змісту дисципліни, але не як ціль вивчення. Подібні вислови не є описом запланованого результату навчання, вони не відображають цілі дисципліни, вони нічого не говорять про те, що повинен робити учень, доводячи, що він досяг цілі заняття.

Розрізняють такі цілі (рис. 2.2):

- направляюча ціль
- груба ціль
- тонка ціль

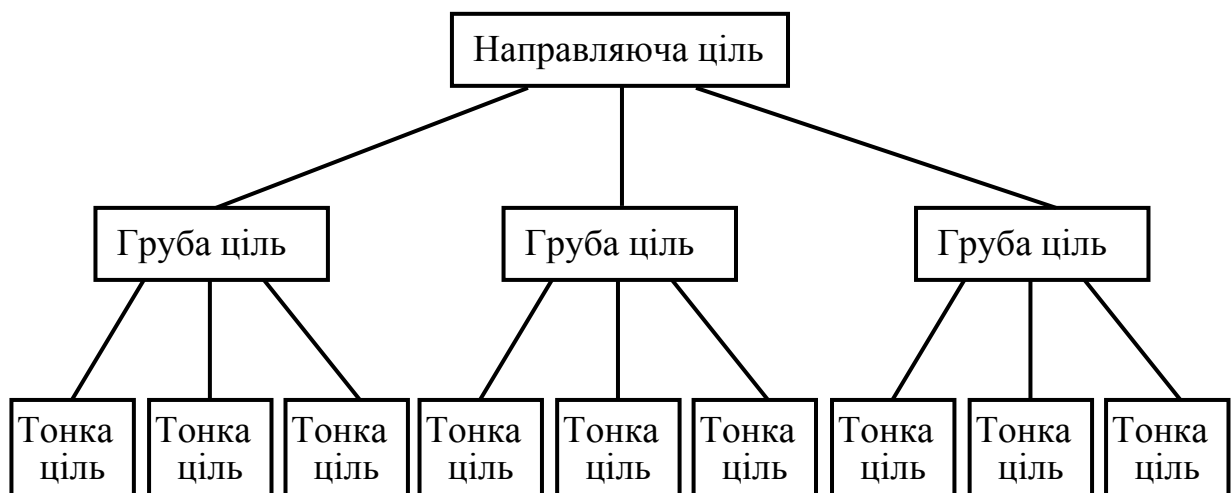


Рисунок 2.2 – Рівні цілей

Щодо наведеного вище прикладу з корпоративними компонентами можуть бути сформульовані цілі: учень повинен вказати, в якому випадку який компонент слід використовувати, вміти написати програмний код відповідного компоненту, зібрати та розгорнути компонент.

2.1.2 Розподіл цілей

Направляючі цілі містять головну думку та головні уявлення, вони мають загальний характер і, звичайно, пов'язані з ціллю навчальної дисципліни. За допомогою направляючої цілі окреслюються загальні рамки, загальні цільові настанови. Направляючі цілі, завдяки їх широкому характеру, служать критеріями під час іспитів, чи насправді в конкретних і точно сформульованих "грубих та тонких цілях" відображено те, що замислювалось як первісне.

Виходячи з направляючих цілей шляхом опису кінцевої поведінки учнів формуються "**грубі та тонкі цілі**". З "грубих цілей", які ще детально не описують кінцевий стан учня, послідовно розробляють, по можливості оптимальну структуру "тонких цілей" та їхнє конкретне представлення.

На практиці спочатку встановлюються направляючі цілі всієї навчальної дисципліни. Після цього формулюються "грубі цілі" її окремих частин. Нарешті, розробляються "**тонкі цілі**" як окремі детальні цілі, які разом роблять можливим досягнення "грубих цілей".

2.1.3 Категорії цілей

Зазвичай розрізняють три категорії цілей :

- цілі від когнітивної галузі (**пізнавати, узагальнювати**);
- цілі від психомоторної галузі (**робити**);
- цілі від афективної галузі відносяться до сфери чуття (**відчувати**).

Когнітивна галузь охоплює всі навчальні цілі, які містять інтелектуальні результати, як, наприклад, специфічні факти, поняття, методи та ін.

До психомоторної галузі відносяться цілі, які стосуються розвитку моторних здібностей (машинопис, обслуговування приладів і машин). Тут іде мова переважно про навички, які регулюють рух тіла.

Афективна галузь містить цілі, які проявляють себе в відчуттях та емоціях. Тут іде мова про чутливі цінності (радість, зворушливість).

2.2 Однозначний опис цілей

Опис цілі повинен відображати бажаний стан того, хто навчався, після завершення навчального процесу. Важливо однозначно сформулювати навчальну ціль, для того, щоб кожний компетентний читач з її опису зміг довідатись про те, чому бажає навчити автор цілі - викладач. Крім того, ціль повинна бути сформульована так, щоб студенти змогли уявити, яким буде їхній стан після навчання та як вони доведуть, що навчальна ціль ними досягнута.

Однозначно встановлена ціль означає, що можливо точно зрозуміти намір її автора; кращий опис цілі той, який виключає більшість альтернатив.

Як допоміжним засобом для однозначного формулювання такої цілі можна скористатися такими ознаками:

- цілі повинні описувати дії учня, за якими можна спостерігати з зазначенням чіткого рівня їх засвоєння після завершення навчання;
- цілі повинні встановлювати необхідні та достатні умови, за яких ціль зможе бути досягнута;
- цілі повинні визначати якою повинна бути цільова поведінка учня для того, щоб вона вважалася задовільною.
- Далі детальніше обговоримо ознаки однозначного опису цілі.

2.2.1 Опис кінцевих дій учнів

Визначити, чи досягнута студентом навчальна ціль, ми можемо, спостерігаючи за його діями після закінчення навчання. Тому важливою ознакою цілі є те, що вона однозначно визначає спосіб поведінки студента після навчання.

Опис цілі складається із слів та знаків. Оскільки існують слова, які мають багато значень та допускають багато інтерпретацій, необхідно знайти та використувати такі слова та їх комбінації, які, по можливості, фіксували б ціль.

Такі слова, як: розуміти, вірити, розуміти суть та ін. - напевно допускають багато інтерпретацій. Такі слова, по можливості, не треба використовувати.

Навпаки, такі слова, як: вважати, писати, порівнювати, ідентифікувати, відобразити графікою та ін. - допускають менше інтерпретацій, тому їм потрібно віддавати перевагу під час опису навчальних цілей .

Потрібно намагатися при формулюванні цілі зробити опис результату навчання так, щоб спостерігаючи за діями учнів можна було зробити однозначний висновок про те, що учень досяг навчальної цілі. Після цього необхідно перевірити, наскільки виразно та однозначно відповідає опис навчальної дисципліни бажаному результату. Для такої перевірки можна використовувати таке тестове запитання: ***"Що робить учень, коли доводить, що він досяг цілі?"***

Розглянемо як ілюстрацію декілька прикладів сформульованих навчальних цілей. Потрібно визначити, які однозначно дають опис результату навчання:

1. Зрозуміти закони магнетизму
2. Вміти ідентифікувати закон Ома
3. Зрозуміти сенс формулювання закону Гука
4. Вміти перерахувати розбірні елементи кріплення
5. Розвинути розуміння музики
6. Вміти читати показання електричних вимірювальних приладів.

Розглянемо першу із перелічених цілей. Поставимо запитання стосовно першої цілі вивчення: що повинен робити учень для того, щоб довести, що він розуміє закони магнетизму? Він схоче їх перелічити? Він почне виводити закон або закони? (Які закони магнетизму тут маються на увазі?) Повинен він розв'язувати чисельні приклади? І таке інше. Очевидно, що ця ціль сформульована не однозначно, тому що не ясно, що повинно використовуватись як "розуміння".

Друга ціль сформульована однозначно. Учень серед декількох запропонованих йому формул законів повинен вибрати закон Ома, ідентифікувати його.

Не є повністю однозначною опис цілі: "вміти читати показання електровимірювальних приладів". В цьому описі, можна знайти деяку непевність. Наприклад, які електровимірювальні прилади маються на увазі, з якою точністю учень повинен вміти визначати показання. З лінійних чи нелінійних шкал приладів повинен читати значення учень?

2.2.2 Опис необхідних умов досягнення цілі

Вищий ступінь точності опису цілей може бути досягнуто шляхом завдання умов, які деталізують цільові дії учня під час навчання. Так, якщо опис кінцевої дії визначає результат навчання, тоді опис необхідних умов доповнює та конкретизує шлях, який веде до його досягнення. Наприклад, відповіді на такі запитання: "Дозволяється учням використовувати довідники з формулам чи вони повинні працювати без будь-яких допоміжних засобів?", "Під час чисельного розв'язання вирішальним є правильна відповідь, чи необхідно також використовувати певний спосіб розрахунку?", сформульовані у вигляді необхідних умов, які значно впливають на вибір навчального матеріалу та методу навчання. Завдання таких умов дає адресату змогу навчатися цілеспрямованіше.

Таким чином, іноді краще або конче потрібно, описуючи ціль, давати допоміжні вказівки (умови), наприклад:

- надаються необхідні прилади,...
- без використання справ очної літератури;
- не користуватися електронним калькулятором,...
- та ін.

2.2.3 Визначення масштабу оцінки дій учнів

Подальше уточнювання опису цілі відбувається шляхом завдання масштабу оцінки найменш задовільних цільових дій учнів. Завдання нижньої межі прийнятної якості дії учнів означає не тільки важливу інформацію, але і задає необхідний в цілому рівень результату заняття.

Таке уточнення можна досягнути через:

- зазначення часових меж (якщо необхідно, щоб учні продемонстрували свої дії за визначений відрізок часу);
- визначення мінімального числа правильних відповідей (наприклад уміння перераховувати не менш трьох різних принципів ієрархічної організації протоколів);
- визначення рівня точності (наприклад, результати розрахунку повинні збігатися з точними даними до двох цифр після коми).

Як приклад, наведемо такий опис цілі, в якому були б дотримані зазначені вище ознаки. Ціль здебільшого підпорядкована психомоторній області і відноситься до таких робіт, які виконуються на адаптивному навчальному приладі, "навчальній машині", в якій як важливий комунікативний елемент застосовується світлова пляма на матовому склі.

Приклад: На функційно чутливому навчальному приладі ХУ за допомогою стандартного пристрою необхідно за 30с установити круглу індикаторну світлову пляму. Заокруглення оцінюється відхиленням від шаблону не більше, ніж на 0,5 мм.

2.3 Рівні цілей

Наступним важливим аспектом при формуванні навчальних цілей є встановлення рівня цілі. Роздуми з приводу рівня цілі важливі для планування занять та перевірки того, чи досягається під час викладання розуміння, або задовольняються тим, що слухачі можуть репродукувати навчальний матеріал, передавати факти.

Розроблена таксономія цілей (схема їх класифікації) є допоміжним засобом під час формування, ідентифікації цілей, а також під час розподілу цілей за рівнями.

2.3.1 Таксономія цілей

Відповідно до розподілу цілей за категоріями розрізняють три галузі таксономії навчальних цілей: когнітивну, психомоторну та афективну. Точний розподіл цих галузей неможливий, поділ на три галузі вказує тільки на різні "центри ваги". В кожній з галузей таксономія систематизує навчальні цілі та розділяє їх в ієрархічній послідовності.

Категорії (ступені) цілей для окремих галузей таксономії (за B.S.Bloom) вибудовані в ієрархічній послідовності, від простого до складного (див. табл. 3.1)

Таблиця 3.1 – Категорії цілей

Ієрархія цілей в когнітивній галузі	Ступінь 1	Знати
	Ступінь 2	Розуміти
	Ступінь 3	Використовувати
	Ступінь 4	Аналізувати
	Ступінь 5	Синтезувати
	Ступінь 6	Оцінювати
Ієрархія цілей в афективній галузі	Ступінь 1	Сприймати
	Ступінь 2	Адекватно реагувати
	Ступінь 3	Оцінювати
	Ступінь 4	Організовувати
	Ступінь 5	Розподіл за значенням
Ієрархія цілей в психомоторній галузі	Ступінь 1	Імітація
	Ступінь 2	Маніпуляція
	Ступінь 3	Точність
	Ступінь 4	Розподіл на рух
	Ступінь 5	Природність

Докладніше розглянемо таксономію цілей в когнітивній галузі.

2.3.2 Таксономія цілей в когнітивній галузі

Ієрархія цілей в когнітивній галузі починається з простого результату "знати" й росте до складної форми дії "оцінювати". Вважається, що кожна набута категорія класифікаційної схеми містить в собі нижчу. Так, категорія "розуміти зміст" містить в собі поведінку на рівні "знати" та ін.

Далі детальніше описані та ілюстровані окремі категорії цілей в когнітивній галузі типовими формами поведінки:

Ступінь 1 - знати. Категорія "знати" визначається як здатність пам'ятати вивчений раніше матеріал. Мова йде про найнижчий рівень цієї таксономії, практично про відтворення навчального матеріалу: фактів, феноменів, законів та ін. Деякі типові дієслова: знає, визначає, описує, означає, називає, змальовує схеми та ін.

Ступінь 2 - розуміти. Категорія "розуміти" визначається як здатність розуміти суть навчального матеріалу. Деякі типові дієслова: розрізняє, ідентифікує, обирає, доводить та ін.

Ступінь 3 — використовувати. Категорію "використовувати" слід розуміти як здатність застосовувати вивчений матеріал у нових ситуаціях на рівні "рутинних завдань". Деякі типові дієслова: змінює, передбачає, вирішує, використовує, оцінює, знаходить, пояснює, розраховує тощо.

Ступінь 4 - аналізувати. Категорія "аналізувати" визначає здатність здійснювати розчленування матеріалу на компоненти для кращого його засвоєння та уточнення його структури. Тут починається рівень вирішення "нерутинних завдань". Деякі типові дієслова: аналізує, розкладає, диференціює, охоплює, відокремлює, протиставляє та інші.

Ступінь 5 - синтезувати. Категорія "синтезувати" означає здатність об'єднувати окремі елементи в єдине ціле (систему). Тут мова йде про здатність формувати нові структури для вирішення "нерутинних завдань". Деякі типові дієслова: складає, розробляє, розвиває, по-новому формулює, планує та інші.

Ступінь 6 - оцінювати. Категорію "оцінювати" слід розуміти як здатність визначити значущість матеріалу з точки зору відомої цілі. Цілі на цьому етапі відповідають найвищому ієрархічному рівню в когнітивній галузі. Деякі типові дієслова: визначає, інтерпретує, критикує тощо.

2.4 Висновки щодо точності та визначення рівня цілей

Коли рішення про направляючі та "грубі цілі" вже прийнято, і викладач при плануванні свого заняття, хоче описати "тонкі цілі" цього заняття, слід взяти до уваги таке:

- **Під ціллю ми розуміємо деякий вираз, у якому подається опис очікуваних результатів викладання.** Опис цілей повинен однозначно викласти читачеві наміри щодо навчання, точно описати очікувану від тих, хто навчається, кінцеву поведінку.
- **Кінцева поведінка описується як спостережені дії** учня, які показують, що він досяг мети навчання.
- **Ступінь точності опису мети може вирости завдяки заданню додаткових дозволяючих і забороняючих умов, які конкретизують шлях що веде до досягнення мети, а також шляхом завдання масштабу оцінки мінімально задовільних цільових дій учнів.**
- **Поряд із ступенем точності опис мети повинен обов'язково також врахувати рівень мети.** Під час аналізу окремих цілей за їх рівнями можуть бути використані ієрархічно упорядковані таксономії цілей. Частина цілей, що знаходяться на вищому рівні, не повинна бути надто малою, оскільки саме вони в подальшому визначають якість викладання.

2.5 Контроль за успіхами навчання та вимірювання кінцевого результату.

2.5.1 Ціль контролю за успіхами навчання та вимірювання кінцевого результату.

Можна розрізняти дві важливі функції контролю успіхів і вимірювання кінцевих результатів, а саме: *діагностичну та прогностичну*. Ціллю контролю за результатом у *діагностичному* аспекті є забезпечення основ для самоконтролю учнів і для управління навчанням. Щоб контроль за успіхами досяг цієї цілі, необхідно проводити відповідне вимірювання результату, що є складовим елементом контролю. Вимірювання повинні час від часу пронизувати весь процес навчання. Вимірювання результату, досягнутого за великі проміжки часу, наприклад, тільки в кінці семестру недостатньо для діагностичного аспекту, оскільки область помилок виявляється надто великою і, як результат, відставання окремих студентів ліквідувати вже неможливо.

Якщо діагностичне вимірювання виявляє незадовільні успіхи, то вказівки викладача, наприклад, на самостійне опрацювання відповідних розділів підручників, методичних посібників тощо повинні полегшити учню досягнути заданих часткових навчальних цілей.

Ціллю контролю за результатом у *прогностичному* аспекті є ранжування учнів за рівнями знань, а також для присудження нагород тощо.

2.5.2 Масштаб вимірювання результату

Практично можна розрізняти три масштаби вимірювання результату: суб'єктивний, відносний і абсолютний. Суб'єктивний масштаб можна вважати "орієнтованим на учнів", відносний масштаб - "орієнтований на норму", абсолютний масштаб - "орієнтований на ціль".

Суб'єктивне вимірювання результату

Суб'єктивним ми називатимемо таке вимірювання результату, коли викладач рівнозначні результати оцінює різними мірками. Така оцінка базується звичайно на факторах, які лежать за межами результатів, що контролюються. Так, суб'єктивні оцінки модифікуються залежно від старанності, здібності студента, його характеру та ін. Прикладом такої оцінки може бути те, що викладач ставить вищу оцінку студенту з більшою старанністю, але меншими здібностями, ніж більш здібному, але менш старанному студенту.

Викладач, який ставить оцінки, спираючись на суб'єктивні фактори, що лежать поза результатами, які треба довести, дотримується при цьому думки, що такі завищені чи занижені оцінки приведуть у майбутньому до покращення результату навчання. Однак за такої суб'єктивної оцінки викладач із часом стикнеться з критикою на свою адресу, як з боку своїх учнів, так і з боку

адміністрації навчального закладу, оскільки суб'єктивно модифіковані оцінки не дозволяють скласти правильне уявлення про результати навчання.

Відносне вимірювання результату

Відносною" називатимемо таку оцінку результату, коли вона використовується як вимірювання середнього результату групи. Цей вид оцінки результату частіше всього зустрічається у викладацькій практиці. Він заснований на уявленні про "природний" розподіл результату, коли тільки невелика частина студентів може добитися дуже гарних результатів, більша частина може досягти середніх результатів і незначний залишок студентів закінчить навчання з поганими результатами.

Передбачається, що розподіл результату має певною мірою "закономірний" характер, і на практиці виходять із його симетричного розподілу згідно з відомим нормальним законом розподілу Гауса. При цьому результат корелює з середньою величиною шкали оцінок (рис. 2.3).

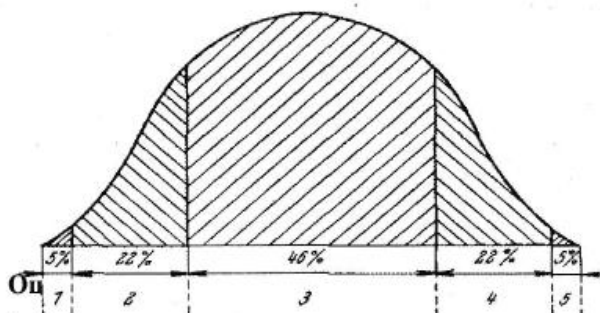


Рисунок 2.3 – Відносний вимір результату – нормальний розподіл Гауса

Відносно п'ятиступеневої шкали оцінок це означає, що приблизно 46% студентів групи отримують оцінку "3", по 22% студентів групи - "2" і "4" і 5% студентів - оцінки "1" і "5".

Якщо результати оцінок розподіляються так, що 80% студентів отримують "1" (або можливо "5"), то у більшості викладачів повинна з'явитися думка, що такий результат дуже відрізняється від очікуваного нормального розподілу. У цьому випадку змінюють зміст контрольних завдань і роблять це до тих пір, доки контрольні результати не відповідатимуть приблизно нормальному розподілу. Це значить, що в контрольних завданнях знімаються питання, відповіді на які знають майже всі студенти, рівнозначно виключаються питання, на які практично ніхто не може відповісти.

Ця орієнтація на "нормальний розподіл" має різні недоліки:

- успіх групи чітко задає рівень результату, неможливо порівнювати оцінки різних груп;
- мотивація результату менш обдарованих студентів знижується, якщо всі члени групи однаково старанні, то менш обдаровані студенти весь час знаходяться в кінці реєстру;
- складається ситуація, коли більша частина студентів не в змозі повністю досягти навчальної цілі.

Цілеорієнтоване вимірювання результату

Цілеорієнтоване вимірювання результату бере до уваги стан наперед запланованої навчальної цілі - збіг. Який вигляд має нормальний закон розподілу - тут не суттєво. Суттєвим є лише те, чи екзаменаційні завдання в змозі точно виміряти досягнення навчальної цілі.

Як критерій успіху цілеорієнтованого вимірювання результату стає досягнення так званого 90/90 або 80/80 критерія (рис. 2.4). В цих даних перше число означає процент студентів від складу, друге - процент досягнутих знань.



Рисунок 2.4 – Орієнтований на мету вимір результату

Умова - 90/90 говорить про те, що курс є успішним, коли 90% студентів вивчили 90% навчального матеріалу.

На горизонтальній осі відкладені виражені у відсотках засвоєні знання, на вертикальній осі - відповідна кількість студентів у відсотках.

Критерій 90/90 представлений на малюнку площею, яка відповідає 81% ідеального критерію 100/100. Якщо нанести на це зображення результати контрольного тесту, де вказано кількість студентів і рівень їхніх знань, то отримаємо криву, яка перетинає межі площі 90/90 у двох точках A і B. Площа, об-

межена кривою, являє собою область засвоєних знань. Площа, обмежена точками А, В і критерієм 90/90, є "трикутник помилок".

Величина цього трикутника служить мірою того, наскільки близько досягнутий критерій 90/90. Якщо критерій досягнутий повністю, то величина трикутника помилок дорівнює нулю.

Рисунок 2.4 дає змогу ідентифікувати так звані "групи знань". Так, групі 100% повідає кількість студентів, що засвоїли 100% учбового матеріалу, групі 90% кількість студентів, що довели свої знання на 90% та більше, тобто від 90 до 100% тощо. Відзначимо, що критерій 90/90 визначає собою лише кінцевий результат. Для оцінки засвоєного учбового матеріалу необхідно враховувати рівень знань, тобто враховувати початкові умови вимірювання результату. Пунктирна лінія на рис. 2.4 показує зареєстрований вхідним тестом початковий знань перед проходженням курсу. У нашому прикладі він відповідає площі B_y усередині ліній та складає 22% від площі ідеального критерію 100/100. Знання студентів після закінчення навчання виражаються площею B_c всередині кривої, що характеризує кінцеві результати, і в прикладі, що розглядається, ця площа складає 75%. Різниця між нею та площею початкових знань виражає загальний приріст знань за час навчання. У нашому прикладі приріст знань склав $B_c - B_y = 75 - 22 = 53\%$.

Таким чином, за масштаб, орієнтований на ціль вимірювання результату, береться ступінь виконання каталогу учбових цілей. Отже, ще до початку занять викладач повинен повністю уявляти конкретні учбові цілі. В той час про них своєчасно, в крайньому разі, перед підсумковим контролем, повинні бути поінформовані і студенти.

На закінчення слід зазначити, що, незважаючи на значну кількість теоретичних і практичних робіт з вимірювання результату навчання, на сьогодні у цій галузі залишилось досить багато відкритих проблем. Так викладач з великими труднощами може взнати, що дійсно вивчив студент, оскільки залишається помітна різниця між обсягом всього запропонованого в ході навчання матеріалу та тим обсягом матеріалу, який студент демонструє під час іспиту або іншого контрольного заходу.

2.6 Матеріали для самостійного поглибленого вивчення теми

1. За своїм досвідом вивчення дисциплін ОКР Бакалавр для певної дисципліни сформулюйте цілі різних рівнів.
2. Сформулюйте цілі для тренувального навчального заняття за обраною темою.
3. Оберіть масштаб вимірювання результату, який буде найбільше відповідати цілям Вашого тренувального навчального заняття.
4. Знайдіть в Інтернеті ОКХ та ОПП зі свої чи спорідненої спеціальності, дослідіть їх склад та поставлені в них цілі.

3 НАВЧАЛЬНИЙ МАТЕРІАЛ У ВИКЛАДАННІ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Педагогічна змінна “навчальний матеріал” містить відповідь на запитання “*що потрібно вивчити, що треба викладати*”.

Між змістом навчання і ціллю навчання існує залежність. Цілі можна досягнути за допомогою різного навчального матеріалу. Ретельний добір навчального матеріалу збільшує ймовірність досягнення поставленої цілі.

Знання людства постійно збільшуються, здається неможливим у вказаний, обмежений навчальним планом час викласти постійно зростаючий обсяг матеріалу і тому існує проблема “навчальний час - матеріал”.

3.1 Проблема "навчальний матеріал - час"

У середині XV ст. (на момент винаходу книгодрукування) в Європі щорічно з'являлося близько 1000 нових книг. На самому початку XVIII ст. за рік було виконано не менше ста нових наукових розробок (в 50-х роках XX сторіччя в Європі видавалось 120000 нових найменувань щорічно). На сьогодні у всьому світі за рік видається близько 60 мільйонів друківаних сторінок наукової і технічної літератури. Якщо навіть не можна з певністю стверджувати, що кожна нова книга у повній мірі збільшує наші знання, різко зростаючий обсяг книжкової продукції характеризує значне зростання людських знань у певних галузях.

Н. Frank і В. Meder наочно представили зміни обсягу наукової інформації у різні роки. На рис. 3.1 видно, що на початку XIX ст. вже ніхто з людей не міг протягом всього життя засвоїти знання, набуті людством за один рік.



Рисунок 3.1 - "Інформаційний вибух"

В умовах існуючої, в тому числі у промисловості, системи розподілу праці і відповідної диференціації професійної освіти спеціальні знання, набуті в результаті засвоєння навчального матеріалу, швидко втрачають свою значимість. З цього, випливає, що для кваліфікованого виконання професійних обов'язків

фахівець повинен постійно поновлювати свої знання, наприклад, шляхом підвищення кваліфікації, професійної перепідготовки. Час ефективного використання одержаних знань і відповідно засвоєних навчальних матеріалів швидко "падає". На рис. 3.2 зображена зміна актуальності засвоєного навчального матеріалу в залежності від часу в наші дні. Видно, що актуальність знань, набутих у процесі професійної перепідготовки (у промисловості та економіці), втрачається швидше у порівнянні зі знаннями, одержаними в школі та інституті. Згідно з рис. 3.2, середній час використання набутих у ході професійної перепідготовки, дорівнює 7 рокам, а аналогічний параметр для знань, набутих у загальноосвітній та вищій школах, приблизно в два і відповідно, в чотири рази вищий.

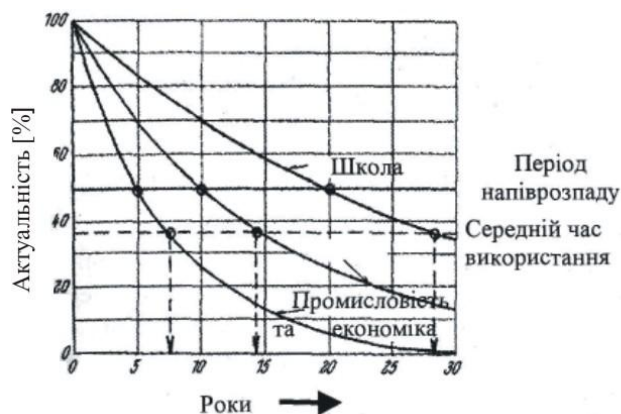


Рисунок 3.2 – Зміна актуальності засвоєння навчального матеріалу в часі

В Західній Німеччині в 1991 році показали, що знання, набуті у вищій школі знецінюються наполовину кожні 10 років, тобто кожен рік їх актуальність падає на 5%.

3.2 Поняття та схема теорії структури навчального матеріалу

Все більше вчених в галузі освіти концентрують свої зусилля на проблемі структури навчального матеріалу; як засновника цього напрямку тут можна назвати Ієрому Сеймору Брунера. Структурно-теоретичний підхід будується на тезі, що старі уявлення про науку як множинність точно описаних фактів застаріло, що сучасна наука це дещо більше, ніж зібрані і узагальнені факти, сьогодні ведуться пошуки як нових фактів, так і феноменів для розкриття взаємозв'язків між ними з метою виявлення деякого внутрішнього порядку і системних ефектів.

Під час передачі знань і під час вивчення окремих дисциплін важливо знайти основоположні факти, феномени, принципи і закони, що визначають суть знань і навчального матеріалу, який у них є. А в рамках структури, що внутрішньо визначає цей матеріал, повідомити про них студентів. Спроба

засвоїти всі специфічні знання без чітко усвідомленої їх позиції в структурі певної галузі знань з багатьох причин не доцільна.

3.2.1 Основоположні факти і феномени

Уже давно відомо, що розуміння змісту основоположних фактів, феноменів, принципів і законів робить весь предмет зрозумілішим і легшим для засвоєння.

Наприклад, якщо ми досягли того, що студент дійсно добре засвоїв характеристики топологічних структур комп'ютерних мереж, то в подальшому він легко зрозуміє правила побудови мереж Ethernet, FDDI.

3.2.2 Ізольовані факти

Важливим результатом функціонування тривалої пам'яті людини стало усвідомлення того, що будь-який факт, якщо він вивчається поза зв'язком з іншими фактами і явищами, тобто якщо він не структурований, швидко забувається. Інакше кажучи, *ізольовані, не пов'язані один з одним факти легко і швидко забуваються.*

Шляхом включення окремих фактів і феноменів у певну, притаманну навчальному матеріалу структуру досягається те, що студенти потім ще довгий час за допомогою загальної картини, що залишилася в пам'яті, легко ідентифікують окремі спів підпорядковані факти.

3.2.3 Трансферт, як перенесення знань у нову сферу

Ще одна перевага структурування матеріалу полягає у підтримці так званого неспецифічного трансферту, тобто переносу загальних принципів та положень на конкретні факти і явища, що вивчаються.

Навчання повинно дати студентам не тільки нові знання, воно повинно також полегшувати засвоєння подальшого матеріалу. Для цього студентам необхідно якомога глибше зрозуміти загальні закони і методи, щоб з'явилася здатність бачити конкретні факти і явища як специфічні випадки загальних закономірностей. Розкрити щось, як специфічний випадок загальних принципів і структур, - значить не тільки вивчити окремі випадки, а і перенести засвоєну модель мислення на вивчення аналогічних подій. Структурування навчального матеріалу підтримує мотивацію студентів до навчання взагалі, розвиває здатність розуміти нові проблеми і знаходити шляхи їх рішення.

3.2.4 Емоційне задоволення

Більшість людей відчувають емоційну потребу в інформації про взаємозв'язки подій. Наведемо такий приклад: Ви заходите у високу будівлю, хочете дістатися на четвертий поверх - натискаєте кнопку ліфта, чекаєте - три, п'ять секунд, хвилину. Ви починаєте непокоїтися - що сталось з ліфтом, чи прибуде ліфт, чи він зіпсований? Чекати ліфт ще якийсь час, чи краще підійматися

пішки. Нові типи ліфтів обладнані оптичним табло, яке показує, де знаходиться кабіна в цей момент. Після того, як Ви викликали кабіну, засвічується лампочка і Ви бачите, що кабіна стояла на шостому поверсі, а рухається повз п'ятий, четвертий, третій до Вас. Ви таким чином одержуєте відомості про ситуацію і немає приводу для непокою. У наведеному прикладі, Ви емоційно відчуваєте потребу в орієнтуючій інформації.

Емоційна потреба в орієнтуванні, в інформації та взаємозв'язках подій існує і в навчальному процесі. Виправдала себе практика вже на початку навчального року давати огляд навчального матеріалу, що буде подаватися, і систематично протягом навчального року подавати притаманні йому загальні закономірності і залежності. Виправданим вважається також *на початку кожного заняття, кожної лекції давати стислий огляд матеріалу, основні положення і підкреслювати взаємозв'язки як під час заняття, так і в його підсумковій частині.*

3.3 Структура навчального матеріалу

Перед кожним промовцем, перед кожним викладачем стоїть питання про найбільш ефективні методи передачі якомога більшої кількості важливої інформації, більшого обсягу матеріалу. Щоб правильно вибрати найраціональніші методи передачі інформації і її засвоєння, необхідно систематизувати та структурувати матеріал. *Передаючи знання, необхідно використовувати "природну" структуру матеріалу, "природні" взаємозв'язки та залежності.*

Той, хто навчає, викладач, чи автор тексту, засвоїв якусь область реальності, якусь область знань. У його свідомості склалась певна "структура знань". Він володіє комплексом взаємопов'язаних фактів, понять, феноменів і т.д. Свою систему знань він хоче передати своїм адресатам. При цьому необхідно подавати знання у певному порядку. Послідовне системне викладення структурованого матеріалу дає змогу певним чином об'єднати його окремі частини і подавати дані із загальних позицій, що, зокрема, досить важливо з точки зору засвоєння матеріалу.

Обсяг матеріалу повинен бути достатнім для викладення явищ, що вивчаються, і в той же час не повинен містити зайвої інформації.

Мова тут не про просте обмеження обсягу матеріалу, а про зміну його структури і концентрації уваги на основних положеннях. Мова йде не тільки про те, щоб виключити застаріле і включити нове, а і про те, щоб, використовуючи зв'язок, що існує між старим і новим, вилучити дублювання і тим самим скоротити обсяг матеріалу.

3.3.1 Формування структур матеріалу: основна структура

В основі кожного виступу повинна бути чітко сформульована основна ідея, яку викладач хоче повідомити своїм слухачам. Крім того, виступ повинен мати чітку структурну послідовність викладення матеріалу. Спрощено послідовність містить такі структурні розділи:

Вступ — основна частина — закінчення

Вступ може бути планом виступу, коротким викладом змісту основних розділів з мотивованими переходами між ними. В основній частині викладають матеріал основної інформації, що міститься у виступі. Закінчення найчастіше пропонує узагальнені висновки. Основна структура викладу матеріалу зображена на рис. 3.3

Отже, нова інформація викладається в головній частині, яка може бути структурована у вигляді окремих думок, положень і т.п.



Рис. 3.3 – Основна структура

3.3.2 Формування структури матеріалу: предметна і аспектно орієнтована структура

В структурі, орієнтованій на предмет (рис. 3.4), повний опис "предмету", наприклад, методу вимірювань, включає систему послідовно пов'язаних елементів. На рис. 3.4 один з методів виміру представлено у вигляді окремих, що йдуть один за іншим кроків M1, M2, M3, M4. Інший метод виміру також структурований у вигляді послідовних кроків N1, N2, N3, N4.

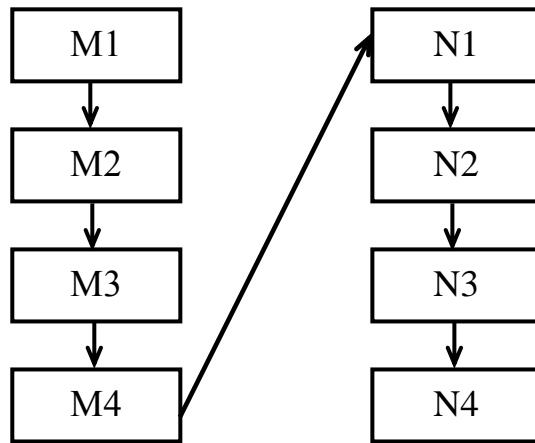


Рис. 3.4 – Предметно-орієнтована структура

У структурі, орієнтованій на аспекти, (рис. 3.5) порівнюються окремі аспекти (характеристики і т.і.) предметів, що вивчаються.

Наприклад, спочатку дається опис схеми виміру за першим методом M1 і порівнюється із описом схеми вимірів (N1) за другим методом. Таким чином встановлюється "горизонтальний зв'язок" M1 - N1. Потім переходять до другого аспекту - представляються, наприклад, вимірні прилади, що використовуються у першому методі (M2), потім - те ж для другого методу (N2). Виникає другий горизонтальний зв'язок M2- N2, потім третій зв'язок і т.д.

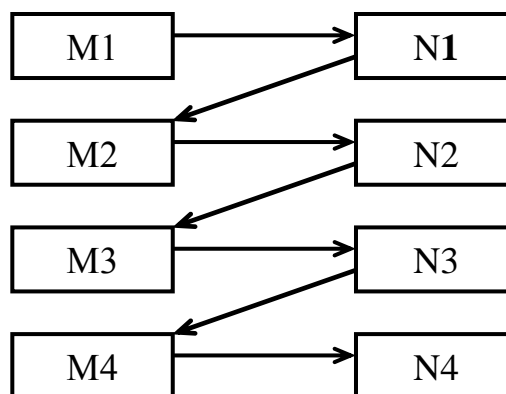


Рисунок 3.5 – Аспектно-орієнтована структура

Щодо доцільності використання приведених структур можна дати такі рекомендації.

Якщо у студентів мало попередніх знань і викладачеві потрібно повідомити їм якомога більше відомостей про предмет, **структура з орієнтацією на предмет має більшу перевагу**, оскільки тоді наводяться дані тільки описо-

вого характеру і не наводиться порівняння з аналогічними предметами - за рахунок цього є деякий виграш у часі, в порівнянні із застосувань структури, орієнтованої на аспекти.

Для студентів з високими рівнем підготовки пропонується структурувати матеріал з орієнтацією на аспекти, оскільки в цьому випадку навчання ведеться не тільки шляхом опису предметів, а і шляхом їх порівняння, що сприяє ефективнішому засвоєнню матеріалу.

3.3.3 Формування структури матеріалу: дескриптивна структура

Ця структура часто використовується для представлень ділових матеріалів. Вона типова для технічних спеціалістів, для "дескриптивних", тобто описових способів представлень. Рис. 3.6 демонструє спрощене зображення дескриптивної структури матеріалу (повідомлення, тексту та ін.).



Рис. 3.6 – Дескриптивна структура

Типова дескриптивна структура характерна для опису патентів.

3.3.4 Формування структури матеріалу: діалектична структура

Ця структура базується на відомій діалектичній тріаді: теза - антитеза - синтез. "Теза" полягає у ствердженні того, що заперечується в "антитезі". Після цього в "синтезі" досягається єдність протилежностей, коли суперечність знімається. Наочне зображення діалектичної структури наведено на рис. 3.7.

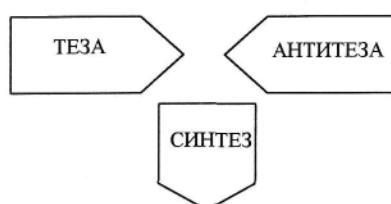


Рис. 3.7 - Діалектична структура

В основі діалектичної структури лежать, як мінімум, дві протилежні точки зору, що надає представленому матеріалові відповідного емоційного забарвлення. Зважування "за" і "проти" посилює аргументацію та переконливість. Представлений матеріал набуває властивості об'єктивності (або він справляє враження об'єктивності).

3.4 Основні типи й процес створення понять

Під "поняттям" ми спрощено розумітимемо зміст мислення, в якому зібрані та виділені певні предмети і явища, поєднані спільними специфічними для них ознаками.

Про створення понять говорять, якщо в групі об'єктів або подій навколишнього світу можна виділити спільні суттєві ознаки - властивості, зв'язки, відношення.

Поняття є будівельним камінчиком знань. Так, для вирішення якоїсь комплексної проблеми, наприклад, із галузі техніки, коли потрібен достатній рівень спеціалізованих знань, передусім необхідно вивчити основні закономірності та засвоїти основні поняття, що стосуються цієї проблеми, тоді провести детальний аналіз, визначити шляхи її вирішення тощо.

Лише той, хто сам має чітке уявлення про поняття, в змозі передати їх студентам.

3.4.1 Типи понять

Звичайно розрізняють: поняття про властивості, пояснюючі поняття і поняття про цінність.

Поняття про властивості описують властивості з позицій результату категоризації. Суть категоризації полягає в тому, щоб абстрагуватися від несуттєвих, неспецифічних ознак окремих предметів та явищ і виділити суттєві властивості, які визначають "належність до класу" і називаються критичними атрибутами. При цьому під "критичними" мається на увазі саме те, що тільки ці властивості вагомі для одного класу предметів і явищ.

Приклад: із широкого асортименту меблів можна виділити групу речей, що використовуються для сидіння, наприклад, софи, лавки та ін предмети меблів можуть бути об'єднані поняттям "меблі для сидіння" на основі тієї спільної ознаки, що на всіх них можна сидіти. Критичним атрибутом в цьому прикладі є більш або менш горизонтальна площадка для сидіння, але не оббиття предмета, не його спинка тощо.

Часто в основу категоризації кладуть лише одну ознаку, як у наведеному прикладі. Але для категоризації можуть бути використані і декілька ознак. Тоді для утворення поняття необхідне знання також і цих ознак, обраних у якості критичних атрибутів, а також знання того, як ці атрибути комбінуються між со-

бою. Наприклад, для опису поняття досить існування першого *або* другого атрибута, необхідна наявність першого *і* третього атрибутів тощо.

Щоб перевірити, чи розуміє студент дане поняття, його просять перелічити ряд предметів, які належать до певної групи, або просять назвати критичні атрибути предметів цієї групи. Наприклад, учень, що засвоїв поняття "квадрат", повинен або показати квадрати із представлених йому плоских фігур, або повинен визначити квадрат, як прямокутник зі специфічною ознакою: "чотири рівні сторони *і* чотири рівні кути".

Пояснюючі поняття базуються, як і поняття, що описують властивості на категоризації, але містять додатково ще й пояснення предметів та явищ. Для пояснюючих понять типовим є, з одного боку, "результат категоризації", а з іншого пояснення, тобто розкриття сутності поняття за допомогою певним чином побудованих міркувань.

Приклад: Ми розрізняємо часткове і повне місячне затемнення. Якщо розглядати лише той критичний атрибут, що Місяць частково або повністю знаходиться в тіні, то ми маємо справу з описом властивості. Якщо ми використовуємо, однак, природничо-наукове пояснення, згідно з яким, це явище викликане тим, що тінь Землі падає на Місяць, то матимемо справу з пояснюючим поняттям.

Поняття про цінність характеризується тим, що в ньому змістовний бік відходить дещо на задній план, поступаючись місцем чуттєвій компоненті. Поняття цінності виражаються через аспекти, що відповідають особистому досвіду. Класифікація об'єктів за тією шкалою цінностей, яку вони мають для індивідуума, відбувається по-іншому, ніж якби мова йшла про нейтральні за цінністю поняття.

3.4.2 Процес утворення понять

У процес формування та засвоєння студентами понять пропонується включити такі етапи, як:

- **Ідентифікація**, тобто після ознайомлення з сутністю і основними ознаками поняття здійснити за цими ознаками ідентифікацію предметів і явищ із галузі досвіду студентів;
- **Аналіз**, тобто виділення суттєвих властивостей (атрибутів) із усього переліку характеристик;
- **Синтез**, тобто поєднання суттєвих ознак і визначення їхніх взаємозв'язків;
- **Конкретизація**, тобто розкриття цілісності й спільності поняття шляхом виявлення взаємопов'язаних властивостей та відношень на конкретних фактах і подіях, цей етап є ефективним для перевірки знань студентів.

Якщо це можливо у відповідній конкретній ситуації, то слід надавати перевагу *методові опрацювання*, ніж *методові викладу*. Використовуючи метод опрацювання, студентів стимулюють самостійно "відкривати" критичні атрибути. Від них вимагається активність. При методі викладу студенти змушені переважно слухати й намагатися запам'ятати. Це зазвичай призводить до пасивного заучування матеріалу без його творчого осмислення.

3.5 Висновки, практичні рекомендації

З точки зору врахування впливу фактору "навчальний матеріал" на планування і проведення занять рекомендується врахувати таке:

- ***Обирайте навчальний матеріал у строгій відповідності до поставленої мети.***

Обмежте себе суттєвою інформацією. Продумані вилучення зайвих відомостей у потоці інформації можуть бути педагогічно дуже цінними, бо тим самим суттєве стає помітнішим.

- ***Підкресліть найважливіші, тобто центральні феномени, поняття і закони.***
- ***Структуруйте відібраний матеріал.***

Тим самим Ви полегшите своїм студентам розуміння та засвоєння матеріалу. Замість переліку ізольованих фактів продемонструйте наочно у взаємозв'язках ключові поняття. Побудуйте "систему знань".

Дайте на початку заняття короткий огляд подальшого матеріалу. Краще, якщо Ви представите цей огляд у вигляді ключових слів та фраз на дошці, тоді перед очима студентів постійно знаходитиметься структура матеріалу - "черво-на нитка" заняття.

Дайте наприкінці Вашого заняття огляд розглянутого матеріалу. Узагальнені структуровані висновки сприяють одночасно розумінню та засвоєнню матеріалу.

- ***Будьте впевненими у собі.***

Викладач повинен відмінно володіти навчальним матеріалом, інакше він не зможе правильно виділити його сутність та взаємозв'язки.

4.6 Матеріали для самостійного поглибленого вивчення теми

1. Почніть підбирати літературу до теми свого навчального заняття. Зробіть огляд цієї літератури. Це знадобиться Вам не тільки для виступу, але і для дипломної роботи.
2. Оберіть матеріал, який відповідає Вашим цілям. Визначтеся з його структурою.

4 ПСИХОЛОГІЧНІ І СОЦІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ У ВИКЛАДАННІ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

4.1 Аналіз слухачів

Дуже важливим під час підготовки до занять і під час написання текстів є знання особливостей слухачів або читачів, до яких у першу чергу звернений виклад виступу чи тексту і які утворять так звану "цільову групу" слухачів.

Під час "аналізу цільової групи" добре зарекомендувала себе попередня оцінка, з одного боку, найважливіших "психологічних", а з іншого боку, "соціологічних" особливостей слухачів курсу чи потенційних читачів.

Попередні знання чи навчальний досвід є важливими характеристиками адресатів. Кожен адресат володіє, з одного боку "побутовими" знаннями, а з іншого боку - деякими знаннями, "стосовними до теми".

Промовець чи автор тексту повинні під час викладання нового навчального матеріалу виходити з уже наявних в адресатів знань, зв'язати новий матеріал з тим, що вони вже знають.

Поряд з інформацією про власне вже наявні знання адресатів Ви повинні також скласти собі картину про їхній досвід навчання, про їхню мотивацію до навчання, про їхню попередню освіту, включаючи навчання в рамках системи підвищення кваліфікації. Зокрема, мова йде про диференціацію студентів на тих, хто звик учитися, і на тих, хто учитися не звик.

Емоційна установка ("настрой") і інтереси до курсу чи теми також відіграють важливу роль.

На основі своїх особистих переживань і досвіду люди складають свою думку про речі, мають судження, формують визначену установку, що виконує свого роду "функцію фільтра". Від них залежить, зверне людина увагу на дану річ чи ні - і якщо так, то яким чином і якою мірою. Мотиви є рушійними силами певного поведження людини.

Промовець, чи автор тексту, повинен обов'язково врахувати позиції і мотиви своїх адресатів.

Соціодемографічні характеристики адресатів теж важливі. Тут йдеться про вік тих, що навчаються, їхню стать, сферу діяльності. Врахувати слід також особливості, пов'язані з їхнім місцем проживання, їхні фінансово - економічні та інші умови.

4.2 Феномен навчання

Що, власне, являє собою навчання? На це запитання нелегко відповісти. Навчання є дивовижною властивістю живого організму.

Відповідь на питання про навчання може бути дана, наприклад, у формі об'єктивного опису умов, за яких з'являються результати навчання. Виходячи, наприклад, зі шкільної навчальної ситуації повсякденного життя, можна встановити, що навчання відбувається в тому випадку, якщо подразнююча ситуація впливає на учня таким чином, що його дії до визначеного часу після ситуації змінюються в порівнянні з діями до ситуації.

На підставі зміни поведінки учня ми приходимо до висновку, що навчання відбулося. **Вид зміни, що називають навчанням, виражається таким чином, у зміні поведінки.**

Дуже спрощене, схематичне наочне зображення процесу навчання представлено на рис. 4.1 у вигляді "чорного ящика".

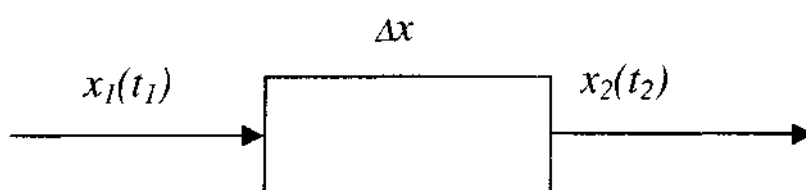


Рис. 4.1 - Представлення "чорного ящика" процесу навчання: $x_1(t_1)$ - стан учня до початку навчання; $x_2(t_2)$ - стан учня після навчання: він відрізняється від початкового стану на результат навчання Δx .

Навчання - це процес цілеспрямованої передачі знань, у результаті якого з'явилися зміни в можливостях людей чи їхніх здібностях, що зберігаються і не можуть бути приписані процесу їхнього природного розвитку.

Таким чином, результат навчання виявляється як зміна поведінки. Ця зміна, однак, повинна зберігатися протягом певного часу і повинна бути відмінною від змін, що відбуваються в процесі дозрівання людини, як наприклад, довжина тіла, розмір голови і т. п.

4.2.1 Органограма обробки інформації людиною

Феноменологічна модель обробки інформації людиною

Уже після безпосереднього самоспостереження можна виділити такі важливі для навчального процесу функції пам'яті, що характеризують процес обробки інформації людиною:

- сприймати;
- усвідомлювати;
- згадувати;
- діяти.

Ці функції співвідносяться з певними носіями, наприклад, "сприймати" - з органами чуттів, "діяти" - з мускулатурою.

Феноменологічна модель (рис. 4.2) дає змогу наочно представити дуже спрощені процеси обробки інформації людиною. Інформація сприймається з навколишнього світу органами чуттів. Те, що нами усвідомлюється (тобто те, що попадає в короткочасну пам'ять для усвідомлення) або сприймається з навколишнього світу за допомогою органів чуттів, або це те, що було усвідомлено набагато раніш, зберігалось в достроковій пам'яті і тепер пригадується.

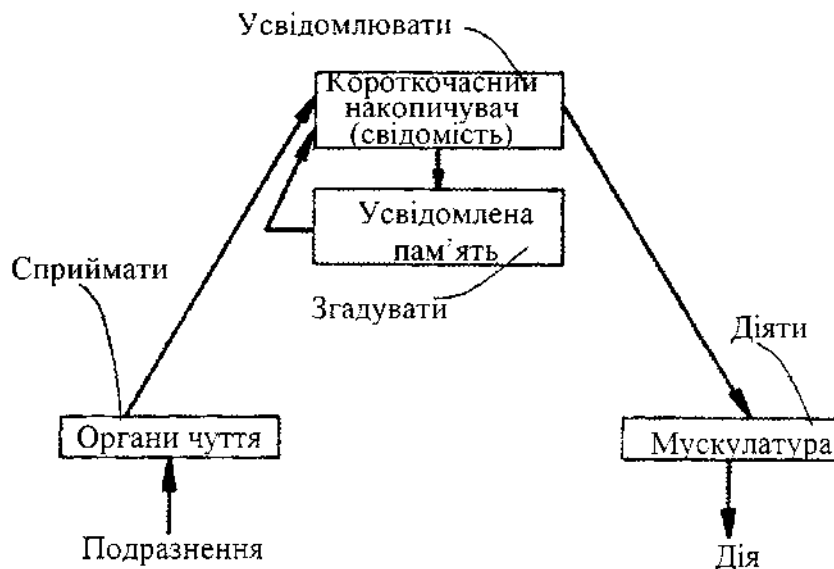


Рис. 4.2 Спрощене зображення моделі обробки інформації людиною

Зміст короткочасної пам'яті може деякий короткий час залишатися усвідомлюваним у дійсному часі. Цю обставину називають також "здатністю зауважувати". Вона дає змогу з'єднувати один з одним окремі елементи змісту короткочасної пам'яті. Інформація, що міститься в ній, може перейти в довгострокову пам'ять чи бути перенесеною на зовнішній світ - у цьому випадку ми говоримо про дію. Однак інформація з пам'яті може бути і просто витиснута (погашена) у результаті процесу забування. Зміст довгострокової пам'яті, на відміну від змісту короткочасної пам'яті, не усвідомлюється в дійсному часі. Однак він може перейти, наприклад, у випадку асоціації, що виникла на основі певної ключової інформації, у короткочасну пам'ять.

4.2.2 Кількісне визначення феноменологічної моделі

Основною умовою процесу навчання є одержання інформації з навколишнього світу. Інформація надходить до органів чуттів у формі оптичних, акустичних, тактильних (дотикальних), термічних, слухових і смакових подразників. Під потужністю органів чуттів розумітимемо той максимум інформації, який ці органи здатні передати протягом одиниці часу в сенсорну пам'ять. Н. Frank приписував оптичному каналу потужність до 10^7 біт/с акустичному бли-

зько $1,5 \cdot 10^6$ біт/с. Потужність інших каналів багато менша і лежить у межах від 10 до 100 біт/с.

Ліворуч на органограмі (рис. 4.3) представлений процес сприйняття, що включає в себе процеси перцепції та апперцепції.

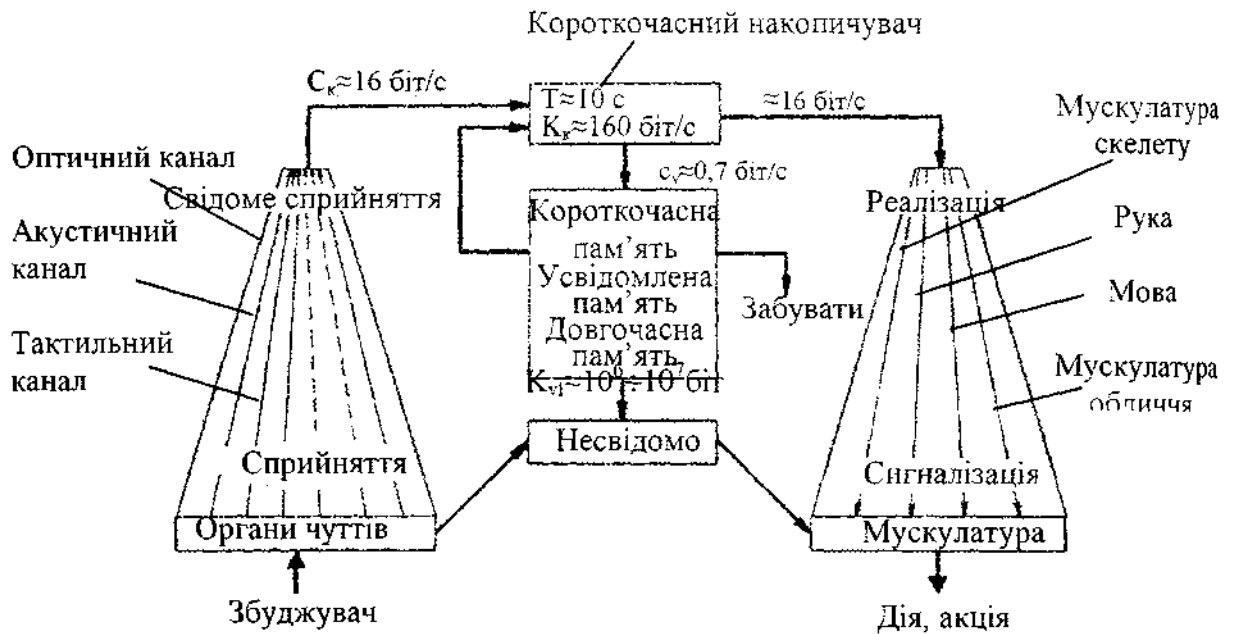


Рис. 4.3 - Органограма обробки інформації людиною

Перцепцією в інформаційній психології позначена іннервація органів чуттів, тобто власне сприйняття і перенесення подразнення органами чуттів.

Передача значенневого подразнення в короткочасну пам'ять називається **апперцепцією**.

При апперцепції відбувається вибір із усієї сприйнятої перципованої інформації її осмисленої частини. Ця властивість психіки людини в термінології інформаційної психології називається "неформальною акомодациєю". Проілюструємо його на такому прикладі. У деякій групі людей ведеться загальна безсистемна розмова. Чоловік чемно звертається до дами В, що сидить праворуч від нього, хоча його більше цікавить те, що розповідає дама С, яка сидить ліворуч від нього. Чоловіку вдається, не повертаючи голови, сприймати слова дами С і одночасно не втрачати нитку проблеми, обговорюваної з дамою В. Перципуються в такий спосіб обидві розмови, апперципується ж тільки одна. При **неформальній акомодатії** всі тонкі деталі не сприймаються, щоб усвідомлювати тільки істотне. Таким чином, апперцепцію можна інтерпретувати як усвідомлене сприйняття певним чином відібраної інформації. Класифікація і добір інформації виробляються відповідно до критеріїв її "важливості, істотності". При цьому, в залежності від особистих особливостей конкретної людини, від його

попередніх знань і досвіду, його переконань, емоційного стану й іншого, зміст критерію може змінюватися.

Швидкість апперцепції C_k чи, інакше кажучи, швидкість надходження інформації в короткочасну пам'ять, Frank визначає рівною близько 16 біт/с.

При зміні окремих зображень приблизно зі швидкістю 16 кадрів у секунду вони зливаються в безупинне зображення, що рухається. Найнижчий звук, який сприймається більшістю людей, має частоту 16 Гц, нижчі частоти, тобто менше 16 Гц, сприймаються людиною як окремі поштовхи.

Доведено, що апперцепційна швидкість Q залежить від віку людей. Значення, запропоноване Frank $Q=16$ біт/с, є максимальним для 18-21-літніх. Крива залежності швидкості апперцепції від віку, зображена в ідеальному вигляді на рис. 4.4.

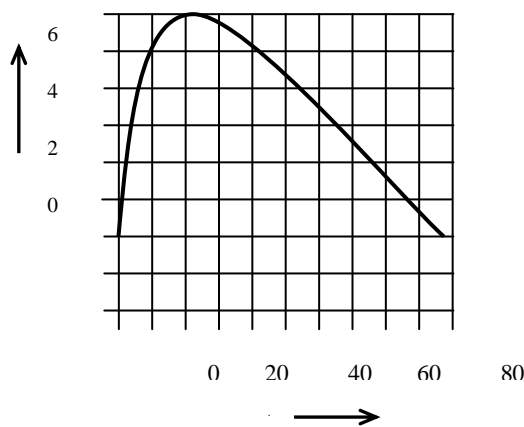


Рисунок 4.4 - Вікова залежність свідомого сприйняття

Інформація, що надійшла в короткочасну пам'ять, затримується в ній на деякий так званий "дійсний час" T , протягом якого інформація усвідомлюється так, якби вона відбувалася зараз, у даний момент, а сам проміжок часу сприймається як безпосередня даність. Дослідження показали, що апперципована інформація сама по собі продовжує залишатися в "дійсному часі", якщо не використовуються спеціальні прийоми протягом приблизно 10с.

На перебуванні в "дійсному часі" засновано, наприклад, таке явище - можна порохувати удари дзвону, що вже пролунали. Структурні одиниці музичного (мотив, фраза) чи віршованого (строфа) твору можуть бути сприйняті тільки тому, що вони можуть знаходитися як єдині цілі в "дійсному часі". "Здатність зауважувати" також існує завдяки "сьогоденню часу", він зокрема, відіграє важливу роль в арифметиці під час усної лічби.

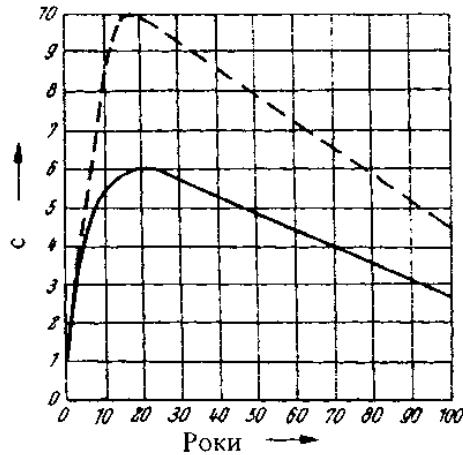


Рисунок 4.5 - Залежність "дійсного часу" від віку людей. Пунктирна лінія - згідно з Франком, суцільна - згідно з Райделем

Frank вважає максимальну тривалість дійсного часу $T=10c$. Reidel у середньому оцінює його тривалість $T=6c$. Вони ж установили залежність тривалості "дійсного часу" від віку людей, див. рис. 4.5.

Обидва кількісно описувані параметри C_k і T дають змогу оцінити так звану потужність короткочасної пам'яті K_k , тобто її здатність зберігати інформацію. Якщо в короткочасну пам'ять попадає максимум 16 біт/с і утримується там максимум 10с, то максимальна потужність складає $K_k=160$ біт.

Швидкість надходження в довгострокову пам'ять Frank визначає як $C_v=0,7$ біт/с. Швидкість надходження $C_v=0,7$ біт/с відноситься тільки до короткої пам'яті, для тривалої пам'яті ця величина складає близько $0,1 C_v$.

Потік інформації, переданої з короткочасної пам'яті для реалізації дії, має в моделі швидкість максимум 16 біт/с.

4.2.3 Висновки, що мають істотне значення для викладання

Розглянуту модель обробки інформації й у першу чергу її кількісні показники можуть бути використані у практиці проведення навчальних занять.

Якщо учню під час заняття пропонують за одиницю часу суб'єктивної інформації більше, ніж швидкість апперцепції C_k , то ефективність сприйняття матеріалу знижується через його перевантаженість. Роблячи цей загальний висновок, варто врахувати додатково залежність швидкості апперцепції від віку (рис. 4.4). Наприклад, викладач, якому ще немає 30 років, повинен врахувати, що в його студентів на першому курсі вищого навчального закладу швидкість апперцепції може виявитися нижче, ніж у нього, і це необхідно враховувати при встановленні темпу викладу навчального матеріалу.

Якщо речення довші "дійсного часу" T , то розуміння ускладнюється. Оформлення патентів – дуже складне заняття, власне тому що патентні вимоги часто складаються з одного дивовижно довгого речення. Варто пам'ятати також, що в "дійсному часі" одночасно утримується лише до 160 біт ($K_k=160$ біт -

потужність короткочасної пам'яті) інформації тому занадто довгі запитання викладача ускладнюють відповіді студентів.

Швидкість надходження інформації в довгострокову пам'ять ($C_y=0,7\text{біт/с}$) менше, ніж у короткочасну пам'ять ($C_k=16\text{біт/с}$). Найкраще пристосуватися до невеликої швидкості запам'ятовування можна шляхом повторного викладу навчального матеріалу. При цьому матеріал - особливо його найважливіші частини - повинен варіюватися, тобто подаватися з іншим акцентом, з іншими прикладами, за допомогою інших засобів, у нових взаємозв'язках. Збільшенню часу переробки інформації, що надходить, і відповідно кращому запам'ятовуванню матеріалу сприяє також проведення дискусій, ділових ігор і т. п.

Шляхом ведення під час занять записів (конспектування) можна сповільнити процес сприйняття інформації короткочасною пам'яттю і тим самим наблизитися до швидкості надходження інформації в довгострокову пам'ять. У цьому зв'язку можна запропонувати студентам робити під час заняття тільки замітки в робочий зошит, для того, щоб під час домашнього опрацювання на основі заміток, що відповідають розділам підручників і додаткової літератури, зробити власні письмові формулювання навчального матеріалу.

Представлення "марної" інформації, що звертає на себе увагу наприклад, зовнішня поведінка викладача, його "міркування вголос" над несуттєвими розділами матеріалу і т. д., призводить у результаті обмеженої потужності сприйняття до апперцепування менш "бажаної" інформації. Якщо ж під час заняття учні звертають свою увагу на інші, з погляду викладача небажані джерела інформації, то шляхом використання придатної "непотрібної" інформації можна домогтися концентрації їхньої уваги на предметі заняття.

Ефективність завдань, пов'язаних з вирішенням проблем з використанням на занятті прикладів і т. п., оснований крім усього іншого на тім, що ці завдання вимагають таких рефлексивних процесів мислення, коли відповідні знання можуть зберігатися довше в "дійсному часі", тим самим підвищується імовірність їхнього засвоєння довгостроковою пам'яттю.

4.3 Забування і збереження в пам'яті

4.3.1 Феномен забування

Феномен забування загальновідомий - що засвоєний матеріал згодом втрачає свою чіткість при згадуванні і навіть може практично зникнути з пам'яті. Щодо феномена "забувати" існує багато різних теорій. Систематичні дослідження пам'яті почав Н. Ebbinghaus. Він багато років підряд сам заучував безглузді словосполучення і через різні періоди часу перевіряв, скільки з них він ще пам'ятає. Він установив, що через одну годину після заучування безглузлого тексту він забув 56%, через 9 годин - 64%, 2 дні - 72%, через 31 день - 79% ма-

теріалу. Велика частина вивченого таким способом тексту швидко забувалася. Надалі так звана крива забування змінювалася в часі відносно слабо.

Систематичні дослідження про збереження інформації в пам'яті показали, що на процес забування впливають різні фактори. Один з цих факторів - **вид структурованої в значеннєвому відношенні, інформації, яку потрібно запам'ятати**. Мова йде про безглуздий чи повний змісту матеріал, розділений на окремі частини, теми і т. п. R.Naef наводить криві забування різного виду матеріалу. На рис. 3.6 лінія А зображує процес забування основних принципів і закономірностей, лінія В - віршів, лінія С - прози, лінія Д - безглуздих словосполучень. Криві показують, що основна, повна змісту інформація забувається малою мірою, в той час як безглуздий матеріал здебільшого забувається практично відразу ж після завершення навчання.

Наступним фактором, що впливає на запам'ятовування матеріалу, є **метод навчання**. Той же матеріал запам'ятовується краще, якщо буде засвоєний з розумінням, а не завчений механічно. Це було доведено багатьма експериментами. Так, двом студентським групам було запропоновано запам'ятати ряд чисел. Одна група завчила числа механічно напам'ять, у той час як інша група намагалася знайти в ряді чисел визначену закономірність. Через три тижні учасники другої групи могли назвати правильно 23% чисел, у той час як у першій групі ніхто не зміг правильно згадати жодного числа.

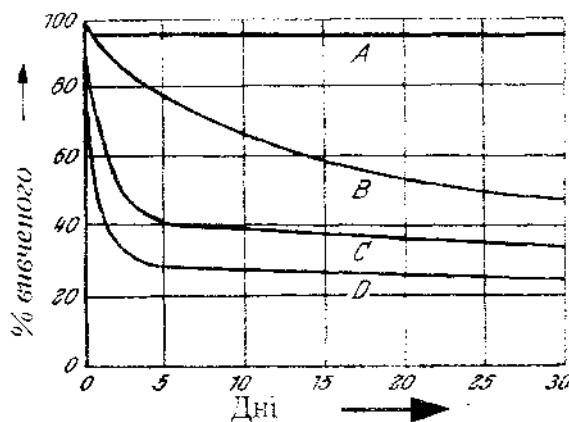


Рис. 4.6 - Криві забування за R.Naef

Третім фактором R.Naef називає **мотивацію** учня. Чим більше досліджувані предмети і явища стосуються його особисто, тим більша повнота, точність і міцність запам'ятовування такого матеріалу.

Дослідження процесу запам'ятовування показали, що на забування матеріалу активний вплив роблять також так звані заважаючі фактори. Інакше кажучи, на процес забування впливає не тільки час, що пройшов з часу навчання але і вплив інших заважаючих видів діяльності, проведеної людиною після за-

вершення занять. У цьому випадку говорять про так звані *ретроактивні (що діють у зворотний бік) гальмування*.

Ретроактивне гальмування досліджувалось в багатьох дослідах. При цьому звичайно створювались дві групи людей, учасники яких спочатку повинні були вивчити той самий матеріал. У той час як одна група після навчання могла спокійно відпочивати, інша вирішувала наступні аналогічні навчальні завдання. Через деякий час під час перевірки знань з'ясовувалося, що друга група могла відтворити з колишнього матеріалу набагато менше знань, ніж перша, учасники якої після занять займалися нейтральною (не зв'язаною з навчанням) діяльністю.

Подібно до того, як подальше навчання може заважати запам'ятовуванню попереднього матеріалу, так і попередній навчальний процес може заважати запам'ятовуванню подальшого матеріалу. У цьому випадку говорять про *проактивне (діюче заздалегідь) гальмування*

Іноді можна встановити так зване "удаване забування". Так, якщо учні навчилися давати цілком певну відповідь на будь-яке конкретне запитання, то вони можуть не відповісти на це ж запитання, але сформульоване інакше наприклад, іншими словами. У результаті викладач, що перевіряє знання студентів, може одержати уявлення, що їх узагалі цьому не вчили. Такого ефекту можна уникнути, якщо матеріал викладається в широких, структурованих взаємозв'язках і якщо майбутній фахівець, що свої знання повинен використовувати в найрізноманітніших ситуаціях (у технічній практиці це потрібно ледве чи не щодня), здобуває знання теж у різних, хоча далеко не завжди адекватних життєвим ситуаціям умовах.

4.3.2 Педагогічні прийоми проти забування

У результаті розгляду факторів, що впливають на процес забування, можна запропонувати деякі заходи для стимулювання запам'ятовування навчального матеріалу.

Оскільки інформація запам'ятовується тим краще, ніж, на думку слухачів у ній більше змісту, і чим краще вона структурована, то в процесі викладання варто виявити властиві матеріалу структури. Варто також пам'ятати, що ізольовані факти забуваються швидко, тому важливо представляти слухачам основні феномени, поняття і факти навчального матеріалу в максимально логічних значенневих взаємозв'язках.

Тому що виклад матеріалу з виявленням його суті й основних закономірностей дає з погляду запам'ятовування кращі результати в порівнянні з заучуванням його напам'ять, *навчальні ситуації повинні бути спрямовані на те, щоб слухачі по можливості самотійно "відкривали" сутності досліджуваних предметів чи явищ*, наприклад, шляхом вирішення конкретних проблем, чи, принаймні, могли робити в цьому напрямку послідовні кроки. У практиці викладання технічних дисциплін іноді пропонують для найчастіше повторюва-

них задач спеціальні "прийоми рішення". Однак під час занять не потрібно обмежуватися вивченням тільки таких прийомів. Навіть якщо майбутній фахівець у своїй практичній діяльності повинен вирішувати лише рутинні завдання, на заняттях варто подавати й інші способи рішення, що вимагають розгляду самої суті проблеми і засновані на загальних принципах і закономірностях, не обмежуючи заучуванням алгоритму цього рутинного рішення.

З кривих забування (рис. 4.6) можна зробити висновок про те, що повторення матеріалу для попередження забування повинне здійснюватися відразу після його викладу. Варто звернути увагу на повторення матеріалу наприкінці кожного заняття і на те, щоб його систематично повторювати надалі (рис. 4.7).

Під час навчання деяким навичкам, особливо в області моторики, а також у тих випадках, коли необхідно вивчити матеріал напам'ять (назва деталей, значення фізичних постійних тощо), велику роль відіграють також вправи.

"Вправи" повинні виконуватися не на лекціях, а на практичних заняттях короткими кроками, що перериваються паузами.

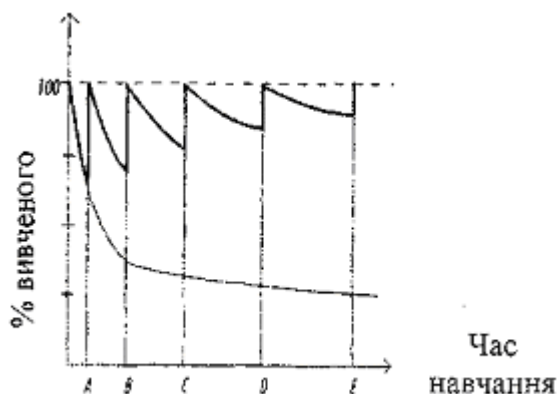


Рис. 4.7 - Результати запам'ятовування матеріалу після повторення. Завдяки систематичному повторенню навчальний матеріал міцніше запам'ятовується. А - через кілька хвилин, В - через один день, С - через один тиждень, О - через один місяць, Е - через кілька місяців.

Оскільки проактивне гальмування негативно впливає на зберігання матеріалу в пам'яті, подібні матеріали не повинні йти один за одним або з короткими перервами.

4.4 Мотивація навчання та результату

4.4.1 Мотив, мотивація, мотивування

Чи звертає Ваш слухач свою увагу на предмет навчання, залежить, передусім, від його інтересу, його мотивів.

Мотив - це узагальнене поняття для багатьох означень на побутовій мові, наприклад "стимул", "необхідність", "нестримна сила", "привід" і т. п.

Під мотивом розуміють тривалу внутрішню позицію, усвідомлену чи неусвідомлену, яка перебуває в спокої всередині особистості.

Adler і Freud основується на тому, що основу людської поведінки можна пояснювати, беручи до уваги два основних мотиви (прагнення до оцінки та сексуальний потяг).

Інші автори склали довші списки основних мотивів. Наприклад, Маслоу розташовує основні мотиви в ієрархічному порядку: фізіологічні потреби, потреби безпеки, належності до якоїсь соціальної спільноти, потреба в самореалізації.

Мотивація - процес, коли "прокидається" активність.

Мотивувати когось - це означає підштовхувати його до дії. Якщо викладач вміє мотивувати своїх студентів, то останні навчаються легше і краще.

Ви можете пробудити готовність до навчання тим, що звернетесь до мотивів своїх слухачів та активізуєте ці мотиви.

Frank намагається показати "мотивування" за допомогою органограми (рис. 4.3). Він використовує для наочного пояснення приклад з повсякденного досвіду: "Якщо щось у виступі зачепило наш інтерес, то "воно залишається бродити в голові", хоч лектор уже давно говорить про щось інше і ми апперципуємо частками".

Інформація, яка нас зацікавила, виступає на передній план тому, що вона досить довго зберігається в "теперішньому часі".

4.4.2 Мотивація результату та організація заняття

Особливо важливим для навчання є мотивація результату.

Мотивацію результату можна визначити, як "невдоволення розміром блага", її можна також розуміти, як очікування, завдяки особистій старанності, деякого блага. Кожне благо має два аспекти: успіх та невдачу. Ці аспекти ділять мотивацію результату на те, чого прагнуть (надія на успіх) і на те, чому намагаються запобігти (страх перед невдачею).

Складною проблемою, вирішення якої потребує великої майстерності викладача, є зацікавленість учня на заняттях. Проблема збудження мотиву до результату може бути вирішена через організацію заняття.

Поміж ситуативних збуджуючих факторів особливо важливою є ймовірність успіху та притягальна значимість завдання.

Існує емпірично підтверджену гіпотезу "чим вище ймовірність успіху, тим менше збудження". Це відношення комплементарності (взаємної доповненості) має такий вигляд: якщо ймовірність витримати іспити складає 10%, то збудження дорівнює 90%. Якщо такий іспит дуже складний, це спонукає студентів витримати його. Якщо шанс витримати іспит дорівнює 80%, то іспит визнається дуже легким, не викликає у них майже ніякого збудження.

Згідно з цією моделлю, *мотивація буває найбільшою за середнього рівня складності завдання, тобто коли ймовірність успіху досягає 50%*.

Дуже легкі завдання швидко стають нудними, а дуже складні призводять до перевтоми.

Мотивація результату особливо збуджує у випадку постановок таких завдань, вирішення яких ймовірно такою ж мірою, як і невирішення. Таким чином, на заняттях слід віддати перевагу завданням середньої складності.

Що собою являє завдання середньої складності? Як правило, середній рівень складності завдань для різних учнів різний. Яка послідовність організації заняття витікає звідси?

Необхідно поділити учнів на групи в залежності від даних попереднього тестування або від проміжних результатів навчання. При цьому в групах зі схожими шансами на успіх створюють кращі умови для мотивації результату виникає ситуація вільної конкуренції.

В недиференційованих таким чином групах мотивація до навчання у найбільш (дуже простий матеріал) і найменш (дуже складний матеріал) здібних студентів ослаблюється.

Під час проведення занять важливими є також ті обставини, що студенти, які мотивовані на результат, охоче працюють "блоками", тобто протягом конкретного періоду часу, який потрібен "в інтересах справи".

Студенти з низькою мотивацією віддають перевагу регулярному щотижневому, щоденному та погодинному плану роботи.

Для посилення мотивації слухачів можуть бути запропоновані такі заходи, які слід ураховувати під час підготовки виступу або заняття:

- *оцінити рівень підготовки слухачів і привести у відповідність з нею ступінь складності поданого матеріалу (середня складність матеріалу складає найбільшу мотивацію);*
- *додатково збуджувати увагу слухачів, наприклад, через викладання матеріалу образною мовою, через використання різноманітних технічних засобів;*
- *створювати у слухачів "переживання успіху";*
- *збуджувати цікавість та інтерес до представленої інформації і т. п.*

Особливо важливим для будь-якого повідомлення є мотивуючий виступ. Мотивацію посилює спосіб *"ставлення до особистості"*. Дуже важливим для слухачів є те, що їх цікавить, що їх стосується, що відповідає їх життєвому досвіду, що для них актуально.

Мотивацію також посилює *"звернення до ситуації"*. Якщо слухачі пережили разом якусь подію і якщо вони відчують при цьому свою єдність то органічне включення цієї події в матеріал є добра можливість ефективного входження в тему повідомлення.

Мотивацію також посилює вступ під гаслом *"інакше, ніж очікувалось"*. "Приголомшення" у вступі, безумовно, збуджує увагу слухачів, здивування, викликає цікавість, інтерес до повідомлення.

Мотивуючим також є *вступ з "проблемою"*. При цьому активність слухачів може збуджуватись завдяки постановці завдання, яке розв'язується Вами, або проблеми.

Вступ з "цитатою" - особливо, якщо знайти підходящу цитату, також позитивно впливає на мотивацію.

Для зберігання мотивації слід ґрунтовно зв'язати вступ з темою самого виступу. Майстерно створений вступ, без його змістовного відношення до теми, далеко не ідеальне рішення. Вступ повинен мотивувати слухачів і насамперед інформувати їх про цілі виступу.

4.5 Увага і стомленість

4.5.1 Стомленість та її причини

До стомленості призводить не тільки фізична діяльність людини, але і розумове напруження.

Викладач повинен знати, як впливає стомленість на здатність студентів досягати результату, та якою мірою можна навантажувати їхню увагу та пам'ять, щоб запобігти хронічному перевантаженню. Особливо важливо знати що можна зробити, щоб навіть частково запобігти стомленості студентів Звернемо увагу лише на те, яке уміння повинен показати викладач, щоб на вечірніх заняттях збудити до навчання студентів, які стомилися після трудовою дня та зробити їх активними учасниками трудового процесу.

Стомленість настає тоді, коли в клітинах мозку внаслідок недостатнього притоку кисню утворюються та накопичуються обумовлені цією нестачею продукти обміну речовин, так звані "речовини стомленості".

В залежності від специфіки прояву розрізняють фізичну та розумову стомленість, гостру і хронічну і т. д. Так, під час розумової стомленості зменшується увага, уповільнюється мислення. Увага людини зменшується після дуже довгого психологічного навантаження.

Стомленість людини залежить частково від часу дня. Коливання фізіологічної готовності організму до активності протягом 24 годин представлені на рис. 4.8.

Очевидно, що в часи вищої фізіологічної працездатності людини стомленість її нижча.

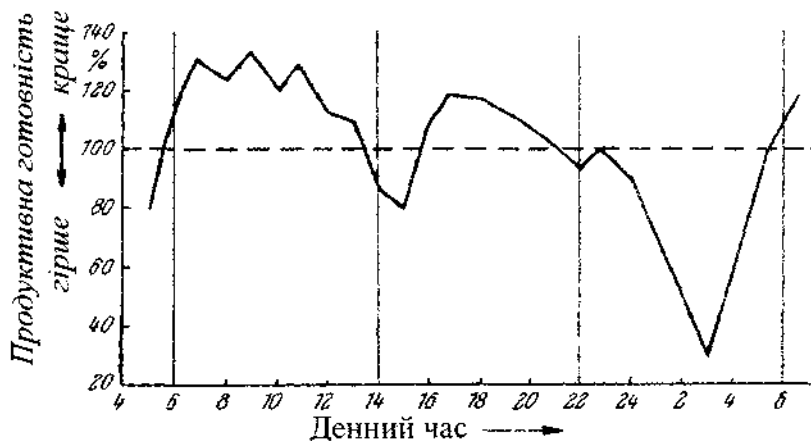


Рис. 4.8 - Загальна залежність фізіологічної працездатності людини.

Оскільки готовність до досягнення результату поряд з суто фізіологічним фактором залежить від суб'єктивних психологічних змінних, то лінія дійсної суб'єктивної індивідуальної готовності до досягнення результату може суттєво зсуватись відносно лінії, зображеної на графіку рис. 4.8.

Очевидно, що суто психологічно людина не може витримати тривалих навантажень. Подібно до того, як неможливо довгий час працювати розумово з повною увагою, учень не може довго, без пауз, сприймати та запам'ятовувати учбову інформацію.

Таким чином, пам'ять може інтенсивно навантажуватись тільки в обмежений час, а процес накопичення інформації в пам'яті потребує певного часу. Треба пам'ятати, що один навчальний процес, який іде зразу ж після іншого, заважає зберіганню інформації першого (ретроактивне гальмування пам'яті). Також відомо, що перший за часом навчальний процес може заважати інформації наступного (проактивне гальмування пам'яті). Навантаження без паузи веде до гальмування пам'яті.

4.5.2 Педагогічні заходи проти стомленості

З того, що було сказано раніше, випливає, що, з одного боку, повна увага людини може утримуватись тільки протягом обмеженого часу, а з іншого, що пам'ять можна інтенсивно завантажувати також тільки протягом обмеженого часу. *З цього випливає, що під час організації навчального процесу є необхідність свідомо створювати в ході занять паузи для відпочинку.*

Дослідження впливу пауз на досягнення результату провів В.О.Graf.

Він пропонує учням трьох експериментальних груп протягом трьох годин виконувати навчальне завдання. Перша група працювала без перерви, друга могла робити невеликі паузи через кожні 45 хвилин, а третя група робила перерви кожні 15 хвилин.

Таким чином, в першій групі не було пауз, друга могла робити короткі перерви три рази, в третій взагалі було 11 пауз протягом 3-х годин занять. Загальна тривалість часу відпочинку в другій і третій групах були однакові.

Спрощено результат дослідження виглядає таким. Лінія досягнення результату в першій групі через стомленість постійно падала протягом усіх трьох годин занять. Учні двох інших груп могли більш-менш підтримувати на певному рівні результативність своїх дій. Таким чином, стало ясно, що друга і третя групи, які працювали з паузами, ніскільки не втратили часу на результативне виконання навчальних завдань. Це та інші дослідження показали, що немає радії проводити навчальні заняття без перерв. Перерви, які тривають 10-15 хвилин, повинні дати учням можливість розрядитися розумово та фізично. ***Поряд з цими, досить довгими перервами, слід передбачити також короткі паузи під час занять.***

Ці паузи можуть бути реалізовані у формі чітко вираженого спаду темпу викладача, наприклад, під час переходу від однієї теми до іншої. Під час такої "паузи" викладач може розповісти про якийсь новий винахід, показати цікаву книгу тощо.

В умовах групового заняття, наприклад, в лабораторії або майстерні, такі паузи часто виникають самі собою.

Таким чином, заняття повинно бути по можливості організовано так; щоб час концентрованої уваги був "не перетриманий", інтелектуальне навантаження на учнів повинно мати форму хвилі: напруження - розслаблення.

4.6 Соціальні інтеракції під час викладання технічних дисциплін

Спільне перебування та спільна діяльність людей тісно пов'язана з комунікацією. Процес навчання більшою частиною також є комунікативним процесом. Для дослідження інтеракцій та комунікацій в системі викладання необхідно виходити не тільки з позицій "викладач - студенти", а також враховувати комунікативні процеси між учнями, тобто розглядати, наприклад, студентську групу, як соціальну систему, в котру входять як викладач, так і студенти.

Беручи за основу таке розуміння, можливо досліджувати процеси, які проходять в групі, з одного боку, з точки зору організаційної структури, а з іншого боку - з точки зору стилю керівництва учнями (стиль викладача).

4.6.1 Організація структур

Із загальної точки зору розрізняють п'ять основних структурних форм комунікації. Представимо їх схематично за Р. Heinemann, виходячи з ідеалізованих комунікативних систем, які складаються з п'яти членів.

На рис. 4.9 показана так звана **"повна структура"** - тут кожен учасник має однакові шанси на комунікацію і ніхто не займає центральної позиції. Для розв'язання завдання структуровані таким чином системи мало придатні, оскільки потребують для цього більшої уваги, ніж інші системи. Системи з повною структурою, незважаючи на те, що її учасники відчують звичайно більше, ніж в інших структурах, задоволення, як правило, не дуже стабільні і прагнуть структури, де один з членів займав би центральну позицію.

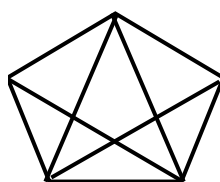


Рис.4.9 - Організація "повна структура". Кожна ділянка має однакові можливості для комунікації і може безпосередньо сполучатися з будь-яким учасником.

На рис. 4.10 відображена так звана **"кругова структура"**. Тут усі члени мають однакові можливості для комунікації. Кожен з них, однак, має прямий вихід тільки на двох учасників, з іншими можливі тільки непрямі зв'язки. Тут також нема однозначного лідера. Як і повна структура, ця структура також малостабільна.

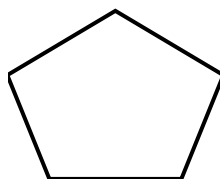


Рис. 4.10 - Організація "кругова структура". Кожний учасник може спілкуватися безпосередньо тільки з двома іншими учасниками

На рис. 4.11 відображена так звана **"ланцюгова структура"**. Вона нагадує розрізане коло, при цьому один член займає центральне положення.

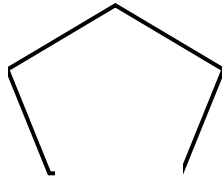


Рис. 4.11 - Організація "ланцюгова структура"

Так звана "**У-структура**" відображена на рис. 4.12. Вона відображає систему, де один член займає ще більш виражену центральну позицію.

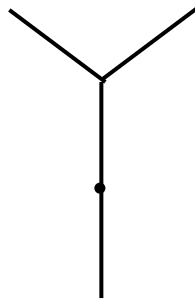


Рис. 4.12 – Організація "У-структура"

На рис. 4.13 відображена так звана "**зіркова структура**". Тут однозначно визначено провідну роль одного учасника. Структуровані таким чином системи за точністю і швидкістю виконання завдань набагато випереджають усі перелічені до цього системи.

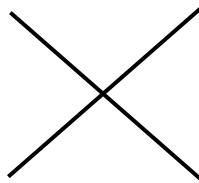


Рисунок 4.13 - Організація "зіркова структура"

Радість від роботи, задоволеність і активність учасників різні в залежності від нерівномірності розподілу можливостей комунікації. Чітка централізація такої структури обумовлює її відносно велику стабільність як системи, якщо в положенні "С" опиняється викладач.

Підсумовуючи, можна сказати з приводу представлених організаційних структур комунікації таке.

З ростом централізації ефективність роботи групи росте – кількість допущених помилок та кількість необхідних для вирішення завдання комунікацій падає, в результаті треба менше часу для вирішення завдання. Одночасно зростає різниця в мірі задоволеності заняттям окремих учнів. Члени групи, які займають центральну позицію, задоволені більшою мірою, ніж члени на периферії структури.

Основаючись на описах організаційних структур комунікації, організаційні структури викладання можна розташувати між полюсами осі "в центрі викладач - у центрі учень".

Структура заняття, яка орієнтована на центральну роль викладача, відповідає "зірковій структурі". На другому полюсі осі розташовується структура заняття, яка орієнтована на центральну роль учня, тобто "повна структура".

Виникає практичне запитання - яка проміжна структура між цими двома більш підходить для ефективного викладання технічних дисциплін. Слід визнати, що технічний фахівець, якому властиве прагнення до оптимізації, вибрав би таку структуру, яка давала б учням групи максимальну задоволеність і в той же час забезпечувала б ефективне навчання.

Навчання в системі з центральною роллю викладача (фронтальне викладання) можна доповнити заняттям, де центральна роль належить групі. Наприклад, під час проведення фронтальної лекції стимулюється спілкування між учнями і викладачем.

Зважаючи на те, що реалізація бідиректоріальної комунікації на лекціях в умовах великої аудиторії ускладнена, існують однак і тут рішення, наприклад, за допомогою розумного використання технічних засобів. Під час читання лекції можуть бути використані запитання, на які студенти відповідають за допомогою електронної системи зворотного зв'язку. Відповіді підсумовуються і результати видаються викладачу. Тим самим, викладач може постійно контролювати, чи засвоєно матеріал, чи правильно вибрано темп заняття.

Організуючи заняття з маленькими студентськими групами, бідиректоріальну комунікацію організувати легше, ніж у великих аудиторіях на лекціях.

4.6.2 Стиль керівництва

Інтеракції в студентській групі дуже залежать від стилю викладання. Можна виділити три стилі керівництва:

- **авторитарний стиль** – його відособлює домінантне положення викладача, який керує активністю слухачів, учні можуть мало розуміти, для чого і чому їх вчать;

- **соціально-інтегрований демократичний стиль** – в цьому випадку поведінка викладача менш директивна, більше уваги звертається на положення студентів та позитивні емоції і розуміння студентами матеріалу;
- **стиль ліберальний або вільний** – цей стиль базується на невтручанні або ж дуже малому втручанні викладача в процеси, що відбуваються в групі.

Багато досліджень присвячені результатам впливу названих стилів на студентів. При цьому усі вони сходяться в такому:

- в умовах авторитарного викладання можна виконати великі обсяги, але задоволення від роботи учні не отримують, авторитарно керовані студенти проявляють мало самостійності та індивідуальності;
- у групах з ліберальним викладанням працюють менше і гірше всього;
- найкращих результатів досягають в умовах соціально-інтегрованого демократичного викладання, коли виникає дружня атмосфера в групі, спостерігається надто висока мотивація, студенти працюють самостійно навіть коли викладач відсутній.

4.7 Висновки, практичні рекомендації

Для успішного сприйняття інформації студентами важливо знати учбову групу (цільову групу), де Ви читаєте лекцію або проводите заняття. По можливості, враховуйте завжди найважливіші соціопсихологічні особливості Ваших студентів. В цьому розумінні особливу увагу звертайте на таке:

- **Уникайте поспішності, не дуже кваптесь.**

Якщо під час заняття швидкість потоку інформації від викладача до студентів буде перевищувати швидкість апперцепції, учні будуть перевантажені й ефективність сприйняття ними матеріалу знизиться

- **Використовуйте короткі речення.**

Якщо Ваші речення будуть довгими і складними, Ви можете перейти межі “теперішнього часу” в пам'яті й тим самим буде утрудненим розуміння й сприйняття матеріалу студентами, з цієї причини занадто довгі запитання викладача утрудняють відповіді студентів .

- **Повторюйте учбовий матеріал – особливо найважливіші його частини**

Швидкість переведення інформації в довгострокову пам'ять у Ваших слухачів менше швидкості її надходження в короткострокову пам'ять. Шляхом повторення важливіших розділів матеріалу в іншій формі викладення можна пристосуватися до невеликої швидкості процесу запам'ятовування. Перше повторення матеріалу повинно відбутися одразу ж після його викладу - це зменшить імовірність його забуття

- ***Прохати адресатів робити записи***

Завдяки записам під час заняття (конспектування) можна уповільнити процес сприйняття матеріалу й тим самим наблизитись до швидкості його надходження в довгострокову пам'ять

- ***Не відволікайте своїх адресатів***

Подання "заважаючої інформації", наприклад, незвичайна зовнішня поведінка викладача, його гучне розмірковування біля дошки над несуттєвими питаннями, призводить до того, що через обмежену потужність сприйняття інформації може бути отримано менш бажаної інформації.

- ***Спонукайте до вирішення проблеми***

Під час вирішення проблемних завдань сприйнята інформація може довше зберегтися у теперішньому часі, тим самим підвищується імовірність її розуміння й засвоєння пам'яттю.

- ***Не завищуйте своїх вимог***

Надто і складний і надто простий зміст матеріалу призводить до зниження мотивації студентів. Найбільша мотивація виявляється в умовах середнього рівня складності.

- ***Робіть паузи.***

Надто довгий, без перерв виступ може стомити студентів і знизити їхні можливості сприйняття й запам'ятовування інформації. Час концентрованої уваги не повинен бути перебільшеним .

- ***Враховуйте час початку заняття.***

Під час зниження працездатності - щодня, особливо опівдні – по можливості, не слід пропонувати учням монодиректоральну активність (монолог).

- ***Не бійтесь аудиторії.***

Промовець не повинен боятися аудиторії. Страх руйнує природну привабливість викладача, не дає повністю підключити свої здібності.

- ***Намагайтесь наладити дружню атмосферу.***

Доброзичливе оточення стимулює учбовий процес. При цьому дійовими виявляються не тільки раціональні, але і інші, зокрема, емоційні фактори. Не будьте авторитарними, але й не давайте учбовому процесові пливти за течією. Намагайтесь користуватися переважно соціально-інтегрованим (демократичним) стилем викладання.

4.8 Матеріал для самостійного поглибленого вивчення теми

1. Зробіть аналіз психологічної атмосфери групи в якій Ви навчаєтесь і будете проводити тренувальне навчальне заняття.

2. Проаналізуйте часовий графік проведення занять під час Вашого навчання у школі, ВНЗ з точки зору його комфортності.
3. Проаналізуйте які соціальні структури використовують Ваші викладачі під час лекційних, лабораторних, практичних занять.
4. Порівняйте соціальні структури та стиль керівництва, які Ви спостерігали при вивченні циклу соціально-економічних дисциплін та циклу професійно-практичних дисциплін.
5. Прочитайте книгу Дейла Карнегі «Как завоевывать друзей и оказывать влияние на людей» [18].

5 ДИДАКТИЧНИЙ ПРОЕКТ ЗАНЯТТЯ

5.1 Проектування навчального процесу. Поняття про дидактичний проект

Проектування навчального процесу - одна з визначальних функцій викладача. Метою дидактичного проектування є розробка дидактичного проекту навчання того чи іншого рівня. Об'єктом проектувальної діяльності є учбово-педагогічна ситуація, яка повинна бути змінена в ході реалізації дидактичного проекту. Засобами проектувальної діяльності є знання педагогом принципів, форм і методів дидактичного проектування, вміння застосовувати оптимальні для даної ситуації форми і методи організації учбового процесу. Умовами є зовнішні умови і чинники організації учбового процесу, результатом - рішення про характер, структуру і зміст дидактичного проекту, а продуктом — дидактичний проект, який оформлено на матеріальних носіях інформації.

У педагогічній практиці використовуються дидактичні проекти різних рівнів, різних дидактичних циклів.

Дидактичний цикл (ДЦ) — структурна одиниця учбового процесу, що зберігає всі його істотні характеристики. Оскільки ДЦ — частина учбового процесу і одночасно фрагмент діяльності, то в ньому у відповідному масштабі присутні всі компоненти учбового процесу.

Структура ДЦ включає:

- цілі ДЦ;
- зміст ДЦ, що виступає як об'єкт засвоєння;
- учбова діяльність і діяльність викладача;
- дидактичний інструментарій, що включає форми організації учбової діяльності, способи і засоби навчання, контролю та оцінки засвоєння.

Останні дві компоненти ДЦ визначають технологію реалізації цілей ДЦ.

Як вказано вище, результатом дидактичного проектування є дидактичний проект, під яким розуміється прогностична модель реальних процесів взаємодії того, хто навчається і того, хто навчає в певних просторово-часових межах, що приводять до зміни учбово-педагогічної ситуації відповідно до поставленої мети.

Проектувальні дії педагога або функціональні одиниці дидактичного проектування, що були виділені в результаті структурно-функціонального аналізу проектувальної діяльності в ДЦ, такі:

- проектування цілей навчання;
- проектування змісту навчання;
- проектування учбової діяльності;

- проектування технології навчання;
- проектування системи контролю, аналізу і оцінки.

Результатом розробки кожної складової дидактичного проекту, відповідно, є:

- перелік цілей ДЦ, що виражені в прогнозованих кінцевих результатах дидактичного циклу;
- збудована в певній послідовності, логіці і формі подачі система дидактичних одиниць учбового матеріалу;
- система можливих учбових дій, що направлені на засвоєння змісту і способів діяльності;
- система процесуально-методичних дій викладача по управлінню і контролю за учбовою діяльністю і адекватні їм інструменти навчання: форми методи, прийоми, засоби;
- перелік критеріїв і параметрів, по яких можна буде об'єктивно і діагностично оцінити результати засвоєння;
- комплект тестів (у широкому сенсі), розроблений з урахуванням цілей навчання і параметрів оцінки.

Залежно від рівнів ДЦ і ступені віддзеркалення в них компонентів проектування розрізняють види –дидактичних проектів. Це можуть бути учбові плани спеціальностей, учбові програми, навчальні посібники, тематичні плани, сценарії занять і т.п.

5.2 Проектування оперативних і робочих цілей навчання

Мета — це свідомий образ очікуваного результату. Можна відзначити такі ознаки цілей, як здатність відображати, передбачати наперед результати майбутньої діяльності і регулювати, коректувати всі основні елементи педагогічних систем.

Мета може бути представлена у вигляді вербалізованих понять, думок, висновків або у вигляді образів, моделей. Проте, образ майбутнього результату стає метою діяльності тільки тоді, коли є потреба, прагнення, бажання наблизитися до цього результату або досягти його.

Цілі породжуються потребами (індивідуальними або суспільними) і регулюють людську діяльність за допомогою мотивів. *Мотив* — це те, ради чого здійснюється діяльність. У структурі мотиву можуть бути присутніми різні компоненти і їх поєднання. Можна виділити **чотири структурні компоненти мотивації**:

- задоволення від самої діяльності;
- значущість для особи безпосередньо результату діяльності;
- мотивуюча сила винагороди за діяльність;

- тиск на особу з метою примушення, бажання уникнути «покарання».

Усвідомивши потребу в чому-небудь, суспільство або індивід ставлять перед собою мету, досягнення якої дозволяє задовольнити цю потребу, і включається в діяльність за наявності її мотиву.

Зв'язок цілей і потреб може бути різним залежно від джерела і способу формування цілей, тобто залежно від того, чи є ці цілі зовнішніми або внутрішніми.

Внутрішні або ініціативні цілі формуються людиною або соціальною системою самостійно в процесі їх діяльності. В цьому випадку мета визначається потребами, мотиви трансформуються в мету, тобто мотиви стають цілями (рис. 5.1 б).

Зовнішні цілі задаються ззовні (суспільством, начальником, викладачем). Вони звичайно формуються у вигляді вимог, норм, наказів і як би накладаються на існуючі потреби, мотиви людини. В цьому випадку «мета вибирає собі мотив», тобто для досягнення мети необхідно, щоб суб'єкт діяльності знайшов для себе той мотив, який стане спонукати його на дії для досягнення зовнішньої для нього мети (рис. 5.1а). При цьому величезне значення має допомога викладача на етапі мотивації навчального процесу.



Рис. 5.1 - Зв'язок зовнішньої (а) і внутрішньої (б) мети з мотивами діяльності

Відомі різні способи цілеположення, тобто закріплення поняття про цілі в документах і формулюваннях. Так, цілі ставляться через:

- внутрішні процеси інтелектуального, емоційного, особового розвитку учня;
- учбову діяльність учнів;
- зміст, що вивчається;
- діяльність викладача.

Звідси витікає, що різновидами цілей є:

- цілі освіти;
- цілі розвитку;
- цілі виховання, емоційно-ціннісної орієнтації;
- цілі управління виховним процесом;
- цілі управління процесом формування знань і умінь студентів.

Для розробки цілей, зокрема цілей учбового процесу, треба знати вимоги, що до них пред'являються. Такими є ясність, ієрархічність і діагностичність.

Ясність дидактичній цілі визначається характером уявлення про остаточний результат учбової діяльності, про об'єктивні і суб'єктивні умови її реалізації, про реальність або нереальність її досягнення. Ясність мети багато в чому визначається тим, чи є вона зовнішньої або внутрішньої для суб'єкта діяльності. Учбова мета повинна бути ясною не тільки педагогу, але і обґрунтованою, доведеною до свідомості учнів, що дозволяє їй знайти опору в мотиваційній сфері учня. Тому основним завданням педагога є не тільки з'ясування і розробка учбових цілей, але і формування у учнів ясного уявлення про них, потреб і мотивів, які співпадатимуть із зовнішньою метою і переростуть в ясно усвідомлювані внутрішні цілі.

Ієрархічність цілі обумовлюється структурою дидактичної системи і припускає виділення в діяльності головної (стратегічної) цілі і підпорядкованих їй тактичних і оперативних цілей. Виходячи з цього, можна стверджувати, що ієрархічність може бути обґрунтована при декомпозиції дидактичної системи, її структури як за об'ємом, так і за змістом. Декомпозиція дидактичної системи за об'ємом (вертикальна декомпозиція) припускає виділення систем різних рівнів. Зазвичай при цьому йдеться про спеціальність або професію, підпорядковані їй системи спеціалізацій, кожна з яких складається з циклів учбових дисциплін, що включають окремі модулі, розділи або теми, в структурі яких виділяють окремі заняття і їх фрагменти.

При цьому стратегічні цілі дидактичної системи спеціальності або професії визначають тактичні і оперативні цілі, що конкретизують стратегічні цілі для систем нижчого рівня.

Декомпозиція дидактичної системи за змістом діяльності дозволяє виділити в ній два основні компоненти: повчальну діяльність (ПД) — діяльність педагога і учбову діяльність (УД) — діяльність учнів. Цілі повчальної діяльності педагога зрештою повинні бути включені в цілі учбової діяльності учнів. Ієрархічність дидактичних цілей виражається в урахуванні взаємозв'язку, взаємозалежності і взаємообумовленості цілей УД і ПД і підпорядкуванні цілей ПД цілям функціонування дидактичної системи, тобто цілям учбової діяльності, а також у підпорядкуванні цілей учбової діяльності будь-якої дидактичної системи цілям системи вищого рівня.

Діагностичність (вимірність) цілей характеризується можливістю представити результат діяльності у вигляді зовнішніх її характеристик (якісних і кількісних).

Результат практичної учбової діяльності суб'єкта, що вчиться, — це уміння, що придбані їм, розвиток здатності виконувати практичні дії, а також знання, придбані при цьому.

Уміння — це результат оволодіння новою дією (або новим способом дії). Уміння визначаються як здатність людини продуктивно з належною якістю і у відповідний час виконувати діяльність в нових умовах. Оцінити уміння або приріст умінь суб'єкта, що вчиться, можна тільки при реалізації цих умінь в практичній діяльності шляхом оцінки способів і продуктів цієї діяльності. Як приклади продуктів практичної учбової діяльності можуть служити виготовлені вироби, відповіді на вирішені завдання, складені реферати, таблиці, схеми, виведені закономірності і т.д.

Функцію контролю і аналізу відповідності продуктів практичної учбової діяльності поставленим цілям виконує контрольна (або контрольнo-аналітична) діяльність, яка також характеризується її результатом і продуктом. Результат контрольнo-аналітичної діяльності учнів полягає у виробленні умінь здійснювати цю діяльність (самоконтроль і самоаналіз) і в розвитку здатності до такого роду діяльності. Продуктом же контрольнoї діяльності є висновки, висновки про ступінь відповідності продуктів учбової діяльності її цілям.

Отже, результат учбових дій (придбані знання, уміння, здатності до пізнавальної, практичної і контрольнoї діяльності), може виявлятися і ідентифікуватися тільки в ході самої учбової діяльності шляхом аналізу і оцінки її продукту і вербалізованого результату. Знання можна оцінити тільки тоді, коли вони виявляються в здатності виконувати розумову і практичну діяльність, уміння — тільки у випадку, якщо вони реалізуються у вигляді дій при виконанні яких створюється продукт, що підлягає оцінці. Тому вимозі діагностичності дидактичної цілі відповідає тільки такий спосіб її формування, при якому ціль представляється у вигляді опису передбачених вербалізованих результатів і продуктів учбової діяльності з вказівкою їх якісних і кількісних характеристик.

Такому варіанту форми представлення дидактичної цілі відповідає так званий «задачний» метод. У опис дидактичної цілі включається визначення класу учбових завдань, які повинен освоїти студент, і самі ці задачі (або завдання) з еталонами відповідей, зразків виконання виробів або їх опису і т.д., тобто необхідні продукти учбової діяльності.

Для правильного вибору дидактичних технологій навчання формулювання цілей потрібно доповнити переліком умінь, які необхідно сформулювати у студентів для вирішення вказаних завдань.

Можна указувати вид умінь (дій), розділяючи їх на розумові і практичні. Розумові уміння необхідні для проведення розумових операцій в думці. При цьому їх ділять на знаково-розумові (уміння оперувати в думці знаками) і наочно-розумові (уміння оперувати в думці образами предметів).

Практичні уміння необхідні для того, щоб проводити дії з предметами шляхом зміни їх форми, розмірів, переміщення їх в просторі (наочно-практичні) або практично оперувати знаковими системами (знаково-практичні).

Уміння можуть відрізнятися не тільки способом і об'єктом перетворення, але і рівнем їх сформованості. Тому перелік необхідних умінь рекомендується доповнити вказівкою цього рівня. Розрізняють 3 рівні сформованості умінь:

ОДІ — уміти виконувати дії з опорою на джерело інформації, при цьому джерело інформації є зовнішнім для суб'єкта діяльності; наприклад — схема, алгоритм, карта, інструкції, вказівка і т.д.;

С — уміти виконувати дії самостійно, тобто без використання зовнішніх джерел інформації з опорою на засвоєні раніше знання і уміння;

СА — уміти виконувати дії самостійно в автоматичному режимі, тобто на основі міцно сформованих, автоматизованих навиків.

У переліку необхідних знань слід вказати структурну ознаку і необхідний рівень їх сформованості.

Прийнята структура знань дозволяє віднести їх до одного з двох класів:

- знання про систему відомостей, накопичених людством, це — терміни, поняття, правила, наукові факти, закони, їх наслідки, принципи, аксіоми, наукові теорії, гіпотези, експериментальні знання, знання методів і процедур, прикладні і історичні знання;

- знання про досвід здійснення способів діяльності, досвід застосування знань першої групи на практиці. Саме ці знання лежать в основі формування практичних умінь і навиків. Знання ж першої групи необхідні для формування знань другої групи.

Рівні сформованості знань указують різними способами. Можна виділити три рівні:

ОО — ознайомлювально-орієнтовний; знання цього рівня забезпечують орієнтовні уявлення про поняття, які вивчаються; учні здатні повторювати формулювання визначень, законів, положень, знають, як виконувати типові дії без зміни ситуації;

ПА — понятійно-аналітичний; учні мають чітке уявлення про об'єкти, що вивчаються, здатні здійснювати смислове виділення, пояснювати, проводити аналіз, переносити раніше засвоєні знання в типові ситуації;

ПС—продуктивно-синтетичний; учні мають глибокі поняття про об'єкти, що вивчаються, здатні здійснити синтез, генерувати нові уявлення, переносити раніше засвоєні знання в нові нетипові, нестандартні ситуації.

Як впливає зведеного вище методу опису рівня сформованості знань і умінь, ці рівні характеризуються результатами навчання, вираженими в пізнаваних діях студентів (ідентифікаторах рівня).

З цією метою широко використовується класифікація рівнів засвоєння. При цьому кожен подальший рівень поглинає попередній, включаючи його (табл. 5.1).

Як впливає з таблиці 5.1, ці рівні характеризують знання через дії учнів, не вказуючи таких ознак умінь, як рівень їх сформованості.

Наприклад, ідентифікатор «пізнання об'єктів серед предметів ряду» свідчить про те, що учень уміє виділити необхідний предмет йому подібних. У той же час не визначено, чи зробить він це на основі порівняння з класифікатором, підручником, довідником або на основі аналізу, засвоєних уявних образів ряду предметів і знання їх відмінностей.

Використовують такі рівні засвоєння учбового матеріалу: учнівський, алгоритмічний (репродуктивний), творчий і евристичний (табл. 5.2).

Аналіз різних методів представлення дидактичних цілей і їх співвідношення з рівнями засвоєння учбового матеріалу дозволяє зробити висновок про те, що повне уявлення про них можна сформулювати, якщо вказати, які розумові і практичні дії повинен виконувати студент після дидактичного циклу і як він їх повинен виконувати.

Цим вимогам найбільше відповідає система, побудована на основі розділення необхідних умінь на розумові і практичні різному ступеню сформованості (ОД, С і СА) і знань рівнів ОО, ПА, і ПС.

Таблиця 5.1 - Рівні і індикатори засвоєння знань

Рівні засвоєння			Індикатори рівнів засвоєння (дії-індикатори)
№	Назва	Ознака	
1	Впізнання (ау-тентифікація)	Знання-ознаки	Ідентифікація нової інформації з наявною в пам'яті; пізнання об'єкту у ряді інших; виділення об'єктів серед ознак ряду; класифікація об'єктів.
2	Розуміння	Знання-копії	Осміслене відтворення інформації; виділення головного; пояснення фактів, явищ, процесів, символів, графіків, таблиць; роз'яснення суті процесів і явищ; повторення дій по заданому алгоритму в типовій ситуації; ілюстрація засвоєних положень прикладами рішень типових задач.
3	Застосування	Знання-уміння	Виконання сформованих дій в думці; пояснення явищ на основі відтворення в думці їх образу; зіставлення різних алгоритмів і варіантів дії і вибір оптимального; оцінка ситуації, використання інформації, що засвоєна раніше, в новій ситуації; зміна знайомого алгоритму рішення задачі або проблеми на основі врахування цілі.
4	Творчість	Знання-трансформації	Оцінка фактів, об'єктів, явищ по критеріям, визначеним самостійно; узагальнення інформації на самостійно вибраній основі; самостійне визначення шляху і алгоритму рішення нових, нестандартних задач; перетворення предметів, явищ відповідно до завдань діяльності.

Таблиця 5.2 - Взаємозв'язок рівнів засвоєння учбового матеріалу і рівня оволодіння професійними знаннями і уміннями

№	Рівні засвоєння	Характеристика діяльності	Рівень оволодіння професійними знаннями і уміннями
1	Учнівський	Діяльність по пізнаванню	Уміння виконувати завдання з підказкою, по зразках, по інструкціям і представленим алгоритмам
2	Алгоритмічний (репродукційний)	Застосування раніше засвоєних знань	Уміння відтворювати зміст знань і умінь. Уміння вирішувати типові завдання, користуватися інструкціями, правилами, алгоритмами.
3	Творчий	Застосування раніше засвоєних знань і умінь в нетипових ситуаціях, внесення новизни в діяльність.	Уміння перетворити початкову інформацію, застосовувати знання у нетипових ситуаціях, змінювати і доповнювати відомі алгоритми, інструкції, правила діяльності, самостійно трансформувати відому інформацію на нові умови
4	Евристичний	Пошук нової інформації і шляхів рішення проблем	Уміння самостійно знаходити нову інформацію для вирішення проблем, уміння застосовувати знання і уміння в нових умовах, в нетипових ситуаціях, знаходити нові шляхи досягнення мети

Таким чином, ціль може виконувати функцію управління в учбовому процесі в тому випадку, якщо вона задовольняє *вимогам*, що перераховані нижче:

1. Розроблені цілі різних рівнів: від головного (стратегічна ціль) до нульового (робочі цілі), причому цілі нижчих рівнів підпорядковані цілям вищих рівнів. Так, викладач учбової дисципліни, формуючи її цілі, повинен заздалегідь ознайомитися і трансформувати для своєї дисципліни цілі освіти, цілі спеціальності і циклу учбових дисциплін. Формулювання цілей учбової дисципліни конкретизується в цілях розділів і тем, а цілі учбової теми — в цілях окремих видів занять: лекцій, лабораторних, практичних занять, самостійної роботи.

2. Дидактичні цілі, представлені через повчальну діяльність (сформу-вати, навчити... і т.д.), через зміст (опрацювати главу .., статтю..., і т.д.), обов'язково повинні бути **доповнені переліком умінь і знань**, якими повинен оволодіти студент в даному дидактичному циклі з вказівкою необхідного рівня сформованості цих умінь і знань.

Наприклад, дидактична мета дисципліни «Комп'ютерні мережі» полягає в формуванні знань у галузі основ організації систем передачі даних, мережних протоколів і стандартів на локальні, корпоративні і глобальні комп'ютерні мережі, а також вмінь, що необхідні для адміністрування мереж. В результаті вивчення дисципліни студент повинен уміти:

- за технічними вимогами обирати структуру мережі, режим її функціонування;
- інсталиувати локальну обчислювальну мережу, налаштувати її конфігурацію;
- розробляти прикладне мережне програмне забезпечення.

студент повинен знати:

- основні типи структур мереж ЕОМ і приклади їх реалізації;
- стандарти IEEE 802 для локальних мереж, стандартні типи локальних мереж (IEEE 802.3, 802.5);
- принципи побудови основних компонент у середовищі візуального програмування, що призначені для використання в прикладному мережному програмному забезпеченні.

3. Вказані розвиваючі цілі, які повинні бути досягнуті при вивченні теми. Наприклад, сформувані (або розвинути) вміння планувати експеримент або здійснювати графічне представлення його результатів після статистичної обробки і т.д.

Цілі, що сформовані таким чином, забезпечать можливість правильного вибору змісту учбової інформації, а також форм, методів і прийомів учбового процесу, тобто типу дидактичної технології і технології контролю, що буде відображено в дидактичному проекті теми і реалізовано в самому учбовому процесі.

Хоча результат учбового процесу, планується шляхом формування учбових цілей, викладач при проектуванні учбового процесу розробляє і цілі повчальної діяльності. Вони допомагають йому організувати свою методичну і учбову роботу. Ці цілі складають основу для планування роботи викладача на основі визначення її завдань. Наприклад: розробити методiku викладання дисципліни, розділу, теми, заняття, розробити контрольний апарат (тести різного рівня і типу), підвищити свою кваліфікацію по певних напрямках і т.д.

Педагог визначає для себе головну мету на тривалий проміжок часу, проміжні цілі, досягнення яких необхідно для забезпечення підпорядкованих

завдань на коротший проміжок часу (наприклад, на навчальний рік) і робочі цілі, що відповідають цілям підготовки до викладання окремих тем, занять, учбових питань.

5.3 Проектування змісту освіти і навчання

Під змістом освіти розуміють ту систему наукових знань умінь і навиків, а також світоглядних і етичних ідей, якими необхідно оволодіти студенту в процесі навчання .

Ця система може бути описана у вигляді інформаційної моделі яка складається з компонентів, що мають свої функції (табл. 5.3) .

Зміст освіти можна розглядати як систему що має рівневу будову. Так, зміст освіти (за фахом) характеризується набором учбових циклів курсів і дисциплін і відображається в учбовому плані спеціальності у вигляді їх переліку з вказівкою періоду вивчення і числа годин, що відводяться для цього.

Таблиця 5.3 Функції компонентів змісту освіти

№	Компоненти соціального досвіду (змісту освіти)	Функції компонентів соціального досвіду (змісту освіти)
1	Знання про світ і способи діяльності інтелектуального і практичного характеру	Пізнавальна — знання створюють уявлення, зокрема теоретичні про навколишній світ; Орієнтаційна — знання вказують напрям і спосіб доцільної діяльності; Оцінна — знання визначають норми ціннісного відношення суспільства, систему ідеалів
2	Досвід здійснення способів діяльності	Відтворююча — обумовлює збереження і відтворення культури
3	Досвід творчої діяльності	Перетворююча — визначає здібність до перетворення миру, створення якісно нових об'єктів
4	Досвід емоційно-творчого відношення	Регулююча — регулює виборче відношення до об'єктів діяльності, визначає відповідність діяльності і об'єктів потребам особи, виробляє оцінку можливостей задоволення потреб, стимулює діяльність і відображається на її темпі, якості, рівні.

Зміст навчання конкретизується в циклах нижчого порядку: у змісті навчальних дисциплін, їх елементів — розділів і тем, окремих видів занять. На найнижчому рівні зміст навчання є набором дидактичних одиниць змісту (ДО) і інформаційно-сміслових елементів (ІСЕ).

Дидактична одиниця є логічно незалежною частиною змісту за об'ємом і логіці відповідну такому достатньо крупному компоненту змісту, як поняття, теорія, закон, закономірність, явище, факт, об'єкт, метод і т.д. **Інформаційно-смислові елементи** є завершені за формою і змістом прості думки. Це — мінімально значуща частина змісту.

Зміст навчання по навчальних предметах відрізняється від змісту наук, які при цьому вивчаються. Зміст навчання включає основи наук і способи побудови діяльності викладання і навчання.

Учбовий матеріал відрізняється від наукового знання:

- за об'ємом і повнотою. Об'єм учбового матеріалу визначається числом академічних годин, що виділені на його вивчення, що, у свою чергу, залежить від значущості даної галузі наукових знань для підготовки фахівця. Повнота віддзеркалення змісту науки в учбовій дисципліні також визначається специфікою професії фахівця. Так, наприклад, одні розділи фізики більш значущі для навчання студентів електромеханічних спеціальностей, інші — для спеціальностей металургійних або машинобудівних факультетів і т. д.;
- по послідовності викладу (логіка вивчення і логіка науково-дослідної діяльності не співпадають);
- окрім знань, учбовий матеріал включає систему способів діяльності;
- структура учбового матеріалу внутрішньо включає методи науки: діалектичний метод, форми емпіричного дослідження (спостереження, досвід, експеримент), форми теоретичного дослідження (аналіз і синтез, абстрагування, індукція, дедукція, моделювання, сходження від абстрактного до конкретного і ін.), вимоги дидактичних принципів (принцип науковості, наочності, доступності, системності і ін.)

Отже, зміст учбового матеріалу включає інформацію про наукові знання (конкретно-наукові і між наукові відомості), про способи діяльності (способи роботи з літературою, іншими інформаційними джерелами способи рішення задач і виконання завдань репродуктивного і творчого характеру, прийоми і способи роботи з інструментами, приладами, виконання лабораторних робіт і практикумів), інформацію про способи організації діяльності, зокрема учбової (прийоми і способи засвоєння учбового матеріалу з виділенням в ньому істотного, самостійної роботи, участі в колективних формах учбового процесу і т.д.), інформацію про норми поведінки і відношення з іншими суб'єктами учбового процесу.

Залежно від повноти віддзеркалення цих ознак в учбовому предметі їх ділять на предмети (дисципліни), основним компонентом яких є знання (фізика, хімія, металознавство, теоретичні дисципліни і ін.) і предмети з провідним компонентом - навчання способам діяльності (креслення, іноземна мова і ін.)

У будь-якому випадку учбовий матеріал – це певним чином сформульовані і описані знання, уміння, навички, що мають бути засвоєні. Тому в дидактичних проектах вони відображаються у вигляді текстової або знаково-текстової моделі (учбова програма, опорний конспект, конспект-схема і т.д.)

Розробка змісту навчання включає стадії відбору і конструювання інформаційних матеріалів. При цьому на етапі відбору проводиться вибір необхідних підручників, наукових статей і інших джерел інформації по дидактичному циклу і формується загальний контур змістовних матеріалів. Для використання цього матеріалу в навчальному процесі необхідно провести його обробку:

- відібрати матеріал, значущий для досягнення дидактичної і розвиваючої мети учбового циклу;
- проаналізувати його зв'язки з іншими навчальними предметами і темами для того, щоб відібрати і використати між предметні знання;
- провести дозування учбового матеріалу;
- розробити такі змістовні матеріали, як конспекти, конспекти-схеми, алгоритми і т.д.

Зупинимось докладніше на питанні про системний підхід до змісту навчання.

Зміст навчання дидактичної системи будь-якого рівня можна розглядати як систему, що має зовнішні зв'язки і внутрішню структуру.

Так, система освіти характеризується внутрішньою структурою (набором навчальних дисциплін), учбовий матеріал яких пов'язаний змістовними, логічними зв'язками з іншими навчальними дисциплінами.

Ці зв'язки називають між предметними, основою їх є об'єктивні зв'язки між галузями науки, що вивчають єдиний світ, і єдність процесу навчання, розвитку і виховання при вивченні різних дисциплін, включених в план спеціальності.

Таким чином, між предметні зв'язки є об'єктивними, такими, що відображають єдність матеріального світу. Між предметні зв'язки мають багатоступінчасту структуру, що визначена об'єктивними умовами змісту освіти.

До елементів структури між предметних зв'язків відносяться зв'язки:

- між циклами учбових дисциплін;
- між навчальними предметами різних циклів;
- між навчальними предметами одного циклу;
- між розділами і темами різних предметів;
- між знаннями, уміннями, що становлять зміст різних дисциплін;
- між ідеями, поняттями, законами, теоріями і фактами різних навчальних предметів;
- між видами діяльності (учбова, лабораторно-практична, виробнича і ін.);
- між способами і методами учбової діяльності, що формуються і використовуються у різних навчальних дисциплінах.

Врахування між предметних зв'язків виконує ряд функцій: логічну, психологічну дидактичну.

Логічна функція між предметних зв'язків полягає у використанні взаємозв'язку складових учбового матеріалу різних навчальних дисциплін в навчальному процесі.

Сформуванню системи знань не можна, спираючись тільки на один навчальний предмет оскільки більшість елементів знання не є надбанням тільки однієї науки, однієї навчальної дисципліни. Система знань припускає структурний взаємозв'язок між поняттями і змістом окремих учбових дисциплін.

Віддзеркалення врахування логічної функції між предметних зв'язків в дидактичних проектах по навчальних дисциплінах проводиться шляхом виявлення зв'язків і конкретизації їх у вигляді переліку:

- опорних дисциплін (між предметні зв'язки попереднього типу);
- взаємопов'язаних дисциплін (між предметні зв'язки супутнього типу);
- дисциплін, що забезпечуються (між предметні зв'язки перспективного характеру), рисунок 5.2.

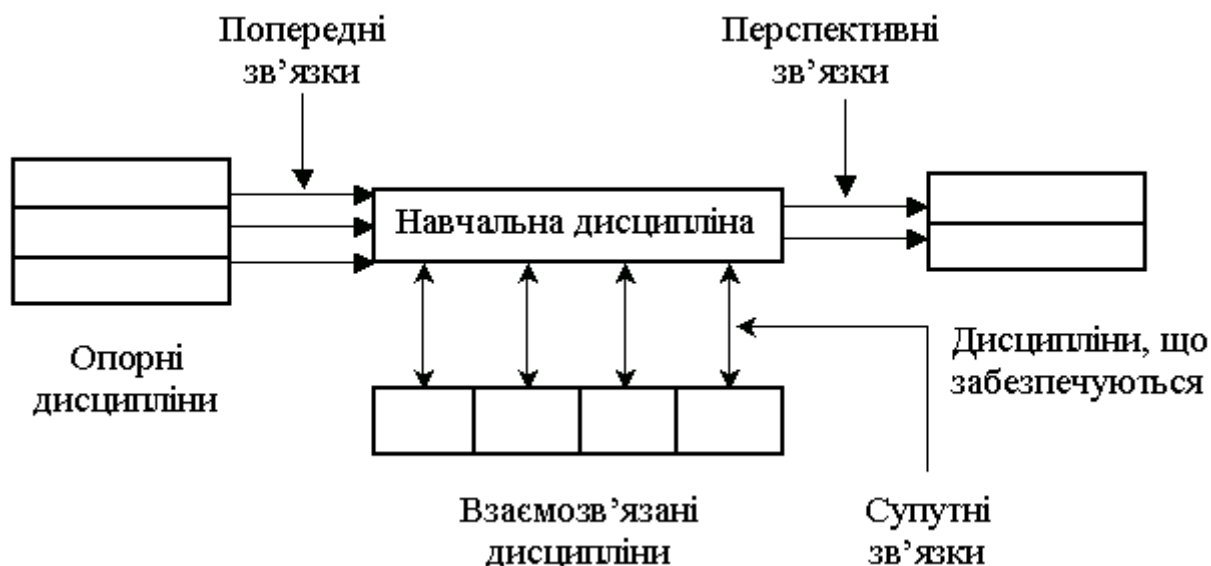


Рис. 5.2 - Логічні зв'язки навчальної дисципліни

Психологічна функція між предметних зв'язків полягає у впливі різних навчальних дисциплін на розвиток пізнавальних здібностей учнів, у їх внеску в оволодіння вміннями аналізувати, синтезувати, систематизувати узагальнювати інформацію. Ці вміння розвиваються при вивченні різних навчальних дисциплін, при використанні між предметних знань, що примушують активно залучати раніше вивчений матеріал і способи учбової діяльності для освоєння нового.

Дидактична функція між предметних зв'язків полягає в розкритті суті понять, явищ, предметів як об'єктів вивчення різними дисциплінами з різних сторін. При цьому різні учбові дисципліни властивими їм засобами розкривають суть цих об'єктів, створюючи єдині уявлення про них в свідомості учнів.

При такому міждисциплінарному підході вдається уникнути безсистемного накопичення емпіричних знань, властивих окремим галузям людського знання.

Між предметні зв'язки забезпечують можливість розкрити одні і ті ж поняття більш повно, використовувати в різних дисциплінах одні і ті ж дидактичні одиниці змісту, заглиблюючи уявлення про них, закріплюючи знання і вміння їх використовувати.

Зміст учбового матеріалу будь-якого дидактичного циклу характеризується не тільки зовнішніми зв'язками, але і внутрішньою структурою. При проектуванні змісту на рівні навчальних дисциплін в цій структурі виділяють окремі розділи і теми і проводять аналіз їх логічного зв'язку. Для аналізу внутрішньої будови тем в них виділяють окремі фрагменти, учбові питання, при описі внутрішньої структури яких використовують виділення окремих дидактичних одиниць.

Дидактичною одиницею змісту (ДО) називають логічно незалежну дозу учбової інформації, яка зберігає властивості учбового об'єкту (такі компоненти змісту, як поняття, закон, закономірність, теорія, явище, факт, метод і т.д.)

Методика аналізу структури учбового матеріалу будь-якого рівня включає розділення його на складові частини, встановлення і оптимізацію змістовних логічних зв'язків між ними, і вибір на цій основі послідовності вивчення змісту.

Ця операція проводиться з використанням текстових матеріалів, що включають перелік дидактичних одиниць змісту, які повинен засвоїти студент. Початкові змістовні матеріали, розробляються на етапі аналізу вхідних умов і чинників учбового процесу (виписки, конспекти підручників, статей і т.д.) При самому дидактичному проектуванні визначається об'єм і проводиться відбір учбового матеріалу залежно від мети і значущості для даної спеціальності або професії, часу, запланованого на його вивчення а також з'ясовується структура і послідовність пред'явлення матеріалу.

На першому етапі цієї роботи відбираються дидактичні одиниці змісту, необхідні відповідно до вимог дидактичних цілей (що повинен студент уміти і знати після вивчення даного дидактичного циклу?). Сформований таким чином перелік основних дидактичних одиниць змісту повинен бути поповнений тими додатковими дидактичними одиницями змісту, при вивченні яких конкретизується зміст основних одиниць.

Відібрані вказаним чином структурні одиниці змісту дидактичного циклу будь-якого рівня стають предметом логічної структуризації, тобто аналізу їх логічної взаємодії і вибору на цій основі послідовності вивчення учбового матеріалу. Для цього проводиться логічний аналіз структури навчальної дисципліни; при цьому структурними одиницями, між якими аналізуються зв'язки, є розділи і теми. При логічному аналізі теми вивчається взаємозв'язок основних, а потім і додаткових дидактичних одиниць змісту.

Існує декілька способів побудови структурно-логічних схем, що відображають результат аналізу і дають наочне уявлення про логічний взаємозв'язок структурних складових масиву інформації (змісту навчання). В основі кожного з них лежить логічний аналіз зв'язку дидактичних одиниць змісту, тобто аналіз логічних відносин між ними.

Властивості учбового матеріалу по характеру логічної структури можуть характеризуватися цілісністю або дискретністю. Цілісність дидактичного циклу означає, що ДО циклу нерозривно пов'язані одна з одною: з попередньої ДО логічно витікає наступна; вона, у свою чергу, є логічною опорою для подальшої ДО. Дискретність дидактичного циклу має місце у випадку, якщо ДО циклу відносно незалежні, більшою мірою спираються на ДО інших циклів, чим на ДО даного циклу.

Дискретність і цілісність учбового матеріалу можуть поєднуватися в окремих фрагментах дидактичного циклу (наприклад, учбової дисципліни, теми).

Характер структури учбового матеріалу визначається при логічному аналізі його змісту.

Для наочного схематичного представлення структури і основного змісту учбової інформації складають логічні конспекти-схеми. Ці методичні розробки є структурно-логічні схеми, в яких окрім назв дидактичних одиниць змісту наводиться учбова інформація у згорнутому тому вигляді. У логічні конспекти-схеми включаються визначення формул, формулювання законів, висновки і приклади у вигляді тексту, схем, графіків, малюнків і т.д., що найбільш ёмко і наочно відображають зміст учбового матеріалу.

Приклад логічного конспекту-схеми представлений на рис. 5.3. У даному випадку застосовано метод формування визначення індуктивним шляхом через аналіз складових основного поняття.

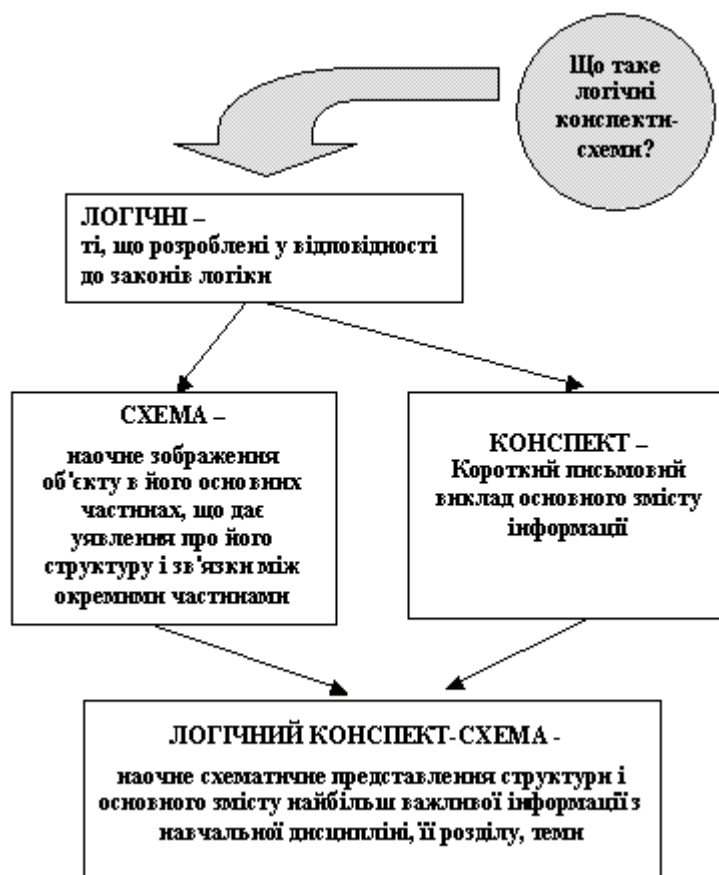


Рис. 5.3 - Приклад логічного конспекту-схеми

Наступними по рівню організації змісту учбового матеріалу є опорні конспекти і конспекти. **Опорний конспект**, окрім основних визначень і відомостей

що приводяться в конспектах-схемах, доповнюється текстом описового, роз'яснюючого характеру, прикладами і ілюстраціями, позначками і ремарками, що дозволяють акцентувати увагу на окремих елементах змісту, на характері висновків і т.д.

Конспект є якнайповнішою текстовою методичною розробкою, що відображає зміст навчання. Тому конспект є обов'язковим елементом, який розробляє педагог при дидактичному проектуванні. Слід також відзначити, що викладач багато разів доповнює, переробляє конспект будь-якого учбового матеріалу, що є слідством трансформації цього матеріалу і досвіду педагога.

Спосіб представлення матеріалу, разом з цілями, грає визначальну роль при розробці технології навчання.

5.4 Проектування учбової діяльності

5.4.1 Учбова діяльність її методична характеристика і види

Учбова діяльність — це діяльність, що має своїм змістом оволодіння узагальненими способам учбових дій у сфері наукових понять і саморозвиток в процесі вирішення учбових задач, що спеціально поставлені викладачем на основі зовнішніх контролю і оцінки, які переходять в самоконтроль і самооцінку.

Можна відзначити такі основні характеристики учбової діяльності:

- вона спеціально направлена на оволодіння навчальним матеріалом і вирішення учбових задач;
- у ній освоюються загальні способи дій і наукові поняття;
- загальні способи дії надаються перед рішенням задач;
- учбова діяльність веде до змін в самому суб'єкті;
- психічні властивості і поведінка учнів змінюються залежно від результатів своїх власних дій.

Учення є діяльністю і може бути класифіковано як учбова діяльність тільки у випадку, якщо учень свідомо ставить перед собою пізнавальну мету, що співпадає з метою учбового процесу, і активно прагне до її досягнення. В цьому випадку в структурі мотиваційної сфери учня переважають пізнавальні мотиви і мотиви учбових досягнень.

Виділяють такі види учбової діяльності:

- **виконавчий.** Учень в цьому випадку заучує факти, висновки без практичного їх аналізу і осмислення, відтворює зміст об'єкту; прийоми учбової діяльності при цьому включають слухання, споглядання, запам'ятовування відтворення (на тлі закріплення). Характер учбових дій репродуктивний. Досягаються знання-знайомства;

- **репродуктивний.** Учень в цьому випадку розуміє пояснення; прийоми його учбової діяльності: осмислене відтворення, спостереження, дії за зразком з жорстко регламентованим орієнтуванням (спостереження ситуації з її аналізом спільно з педагогом, відтворення аналізу, доказу, рішення типових задач). Характер учбових дій — репродуктивний, досягаються знання-копії;
- **продуктивно-практичний.** Учень виконує самостійні дії в межах одного кроку інструкції, аналізуються шляхи рішення задач і проблем по інструкції педагога, підбирає свої приклади, формулює висновки при висловленні педагога щодо їх правильності. Характер дій учнів можна віднести до репродукційно-продуктивного. Формуються знання-уміння;
- **частково-пошуковий.** Учні виконують самостійно окремі етапи рішення завдань і проблем. При цьому вони формулюють гіпотези, аналізують спостереження, будують докази, підбирають таблиці, проводять математичну і графічну обробку результатів, планують свої дії в межах одного етапу рішення завдання, проблеми. Діяльність учнів відносять до продуктивного виду, при якому формуються знання-трансформації; учні опановують творчі уміння;
- **пошуковий.** В цьому випадку учні виконують самостійну діяльність при рішенні проблеми: самостійний пошук шляху рішення проблеми, побудова узагальнень різних рівнів, розробка класифікацій по самостійно вибраній основі, складання нестандартних завдань, рішення їх нестандартними методами самостійний аналіз результатів і формування висновків. Діяльність - продуктивна, учні діють на рівні творчості.

Необхідність того або іншого виду учбової діяльності визначається навчальною ціллю і типом змісту учення, оскільки існує зв'язок між видами учбової діяльності (способами засвоєння цього змісту) і змістом навчання.

5.4.2. Структура учбової діяльності і її проектування

При розгляді структури учбової діяльності виділяють поняття про узагальнену і зовнішню структуру.

Узагальнена структура учбової діяльності в дидактичному циклі включає орієнтовну, виконавчу і контрольну-регулюючу частини:

- **орієнтовна** частина є групою дій, що направлені на отримання всебічної інформації про майбутній дидактичний цикл і УД в ньому (ціль, мотиваційні засоби, предмет і т.д.) У орієнтовній частині УД формується готовність учня до навчання, відбувається вироблення програми дій, орієнтованих на досягнення кінцевого результату, усвідомлення учбового завдання;
- **виконавча** частина включає дії і операції, під час яких реалізується раніше сформована програма, що власне, і є процес освоєння змісту. Ланки

цього процесу: сприйняття, осмислення, закріплення, оволодіння (застосування). Сприйняття — це процес віддзеркалення в свідомості учня предметів або явищ при їх безпосередній дії на орган чуття, в ході якого відбувається впорядкування і об'єднання окремих відчуттів в цілісні образи речей і подій. Сприйняття може бути безпосереднім, тобто наочно-образним відображенням предметів, явищ, процесів за допомогою органів чуття, і опосередкованим - заснованим на другій сигнальній системі, коли сприйняття створюється з допомогою словесного або текстового пояснення. На основі сприйняття в пам'яті учнів створюються образи предметів, явищ, процесів або уявлення про них. Сприйняття припускає такі дії учнів, як слухання, розгляд, читання, спостереження.

Центральною ланкою засвоєння є осмислення навчального матеріалу. Осмислення вимагає аналізу, синтезу, виділення головного, порівняння, зіставлення, абстрагування, аргументування, доказу, узагальнення. Саме в результаті осмислення формуються поняття, в яких відображається узагальнене представлення учнів про суть предмету, явища, процесу.

Закріплення учбового матеріалу пов'язане з неодноразовим його відтворенням і запам'ятовуванням.

Психологи розрізняють способи запам'ятовування по установці на запам'ятовування (довільне і мимовільне або осмислене і неосмислене). Осмислене запам'ятовування переважає в учбовій діяльності. Основні прийоми осмисленого запам'ятовування - це проведення аналізу, класифікації (складання таблиць порівняння, класифікації, схеми аналізу), згортка інформації (виділення істотного з тексту і аналіз логічного зв'язку понять), розробка опорних сигналів або опорних конспектів (виділення головного, істотного і кодування інформації; кодами можуть служити контурні рамки, шрифти, стрілки, колір, схематичне зображення, ключові слова і т.д.), асоціації (знаходження зв'язку нових знань з наявними в пам'яті, життєвим досвідом), мнемонічні прийоми (формалізовані прийоми, що використовуються для збереження в пам'яті, наприклад вірші, фрази, що допомагають запам'ятовуванню) і т.д. Для розвитку професійної пам'яті студенти можуть складати і використовувати алгоритми професійної діяльності (виділення дій, що становлять діяльність, визначення взаємозв'язку окремих дій, складання загального алгоритму).

Застосування знань включає такі елементи учбової діяльності, як виконання вправ, лабораторних робіт, практичне виготовлення предметів із заданими властивостями, проведення експериментів і ін.

- **контрольно-регулююча** частина є системою дій, що забезпечують оцінювання, контроль і корекцію результатів навчання. У діяльності студентів — це виконання контрольних заходів, облік їх оцінки або самооцінки (при самоконтролі).

Зовнішня структура учбової діяльності включає такі елементи, як мотивація, учбові завдання в певних ситуаціях і різних формах завдань, учбові дії, контроль, що переходить в самоконтроль і оцінку, що переходить в самооцінку.

Основною одиницею учбової діяльності є завдання.

Завданням взагалі називають віддзеркалення в свідомості людини співвідношення його цілей з конкретною ситуацією. Завдання можна визначити як мету в обмежених умовах, у завданні суб'єктивно представлені не тільки цілі, але і ті обставини, в яких вона досягається або може бути досягнута. Ці умови, як правило, накладають на процес досягнення мети самі різні обмеження (дефіцит часу, ресурсів, наявних способів дії, інформації і т.д.). До структурних елементів завдання відносяться:

- цілі, що виражені у вимогах завдання;
- предметна область із заданими в ній відносинами (умовами);
- сукупність дій (оператори), за допомогою яких умови завдання перетворюються для досягнення її мети.

Основна відмінність учбового завдання від всяких інших, є в тому, що його мета і результат полягає в зміні самого суб'єкта, а не предмету, з яким діє суб'єкт. Завдання стає учбовим і включається в діяльність учня після усвідомлення і ухвалення тієї проблемної ситуації, яка включена у формулювання завдання. Оскільки ця ситуація сприймається учнями декілька інакше, учбове завдання може здатися учню неоднозначним і невизначеним. Ця невизначеність може бути суб'єктивною і об'єктивною. По ступеню об'єктивної невизначеності учбового завдання і алгоритмів її рішення задачі можуть бути евристичними, алгоритмічними, детерміністичними і імовірнісними. Їх складність визначається об'єктивними властивостями завдання, складом його елементів і числом зв'язків між ними, ступенем їх мінливості, невизначеності. Трудність завдання для учнів залежить від індивідуально-психологічних особливостей учня, наявності досвіду, рівня розвитку інтелекту, загальної підготовки, знань, умінь, навиків, ставлення до завдання і т.д.

Велике значення має аналіз структури учбової діяльності залежно від рівня її самостійності.

Самостійна учбова робота учня — це специфічна форма діяльності учня. Її мета включає як розвиток здібностей, умінь, знань і навиків, так і формування самостійності учня. Головною метою є формування самостійності, а формуван-

ня його умінь, знань і навиків здійснюється опосередковано через зміст і методи всіх видів учбових занять.

Керівництво самостійною роботою студентів з боку викладача може бути як безпосереднім, так і опосередкованим. На аудиторних заняттях, при безпосередньому спілкуванні із студентами, керівництво, в основному, є безпосереднім. Самостійна робота може виконуватися і без керівництва з боку викладача. Кожний з вказаних видів самостійної учбової діяльності студентів характеризується особливостями її мотивації, стимулювання, планування, організації, контролю, аналізу і коректування.

Студенти, як правило, відрізняються по рівню мотивованості і сформованості самостійності в навчанні. Для одних самостійність є внутрішньою потребою, для інших — зовнішньої ціллю навчання, що поставлена і реалізується викладачем.

Найповніші самостійна робота учнів реалізується в пізнавальній діяльності без керівництва викладача, коли студенти під впливом їх внутрішньої потреби, інтересу, вирішують учбову задачу повністю самостійно: від усвідомлення потреби і постановки мети до її реалізації.

При керівництві самостійною учбовою діяльністю учня з боку викладача саме він вирішує проблеми формування мотивів самостійної учбової діяльності студентів, її стимулювання, планування, організації і контролю при безпосередньому спілкуванні з учнем або через матеріальні носії інформації (такі, як підручники, навчальні посібники, дидактичні матеріали, самовчителі, задачники, інструкції, алгоритми і т.д.).

Звичайно в учбовому процесі має місце поєднання видів учбової діяльності, що розрізняються по рівню самостійності. Крім того, слід підкреслити, що перехід від учбової діяльності під керівництвом педагога (безпосереднім і опосередкованим) до самостійної учбової діяльності без його керівництва вимагає сформованості у студентів узагальнених способів такої діяльності і свідомого відношення до неї.

Ступінь самостійності учня збільшується по мірі оволодіння методами самостійної роботи. Учень сам повинен пройти шлях оволодіння цими методами. Цей досвід не може бути переданий у вигляді набору знань.

Можна привести перелік основних учбових дій, які повинен уміти виконувати учень для того, щоб він оволодів здатністю вчитися самостійно:

1. читати і декодувати початковий зміст тексту (у широкому трактуванні). Цей процес включає такі операції, як сприйняття знакової форми елементів тексту, актуалізація значень мовних знаків, відновлення змісту вислову;
2. виділяти тематичний склад тексту на рівнях перегляду, ознайомлення, вивчення і з'ясування;

3. відтворювати (моделювати) тематичну структуру тексту;
4. складати (у думках або письмово) план змісту тексту;
5. ввиділяти основні смислові одиниці тексту (факти, теорії, оцінку і критику, що містяться в тексті);
6. відносити частини тексту до логічних видів змісту: факт, теорія, оцінка, думка, поняття і т.п.;
7. фіксувати (конспектувати) виділений і з'ясований зміст, тезово висловлювати основні положення тексту по темах;
8. самостійно виділяти зміст таких загальних положень, як конкретизація, підведення під поняття, доказ і т.п.;
9. узагальнювати поняття, терміни, визначення і проводити відбудову системи знань: аналіз, синтез і т.д.;
10. освоювати матеріал шляхом його повторного сприйняття (по тексту, конспекту і т.д.);
11. освоювати матеріал шляхом мимовільного використання структурних елементів його змісту (фактів, теорем, формул і т.д.) у вправах, відповідях на питання, при рішенні задач;
12. відпрацьовувати і освоювати матеріал за допомогою кодування змісту знаками, схемами, графіками, таблицями і образним представленням змісту;
13. співвідносити і пов'язувати компоненти тексту з освоєними раніше знаннями і діями;
14. запам'ятовувати необхідні структури змісту тексту;
15. здійснювати самоконтроль з'ясування змісту тексту і його обробки;
16. планувати цілі, завдання власної діяльності з погляду їх значущості для особистості (тобто збіг мотивів і цілей);
17. виділяти особо значущі цілі, цілі поточної і майбутньої діяльності, упорядковувати їх по ступеню важливості;
18. формувати уявлення про засоби досягнення мети (розробляти стратегію їх досягнення);
19. формувати програму дій і план досягнення мети;
20. забезпечувати самоконтроль за порядком досягнення мети;
21. регулювати витрати часу на виконання основних видів діяльності, прогнозувати тимчасові перспективи діяльності;
22. вносити корективи в плани і програми на підставі результатів самоконтролю;

23. організувати індивідуальний час, регулювати систему повсякденної поведінки з метою продуктивного використання часу.

Цей перелік дій достатній, щоб переконатися в тому, що для їх формування необхідно виконати величезну кількість учбових завдань і вправ. Організація саме цього аспекту учбової діяльності проходить під керівництвом викладача, при його безпосередньому і опосередкованому управлінні і є підготовчою стадією для оволодіння мистецтвом самостійно вчитися впродовж всього життя.

Таким чином, самостійна учбова діяльність є результатом розвитку потреби в пізнанні (внутрішньої пізнавальної мотивації), формування пізнавальних здібностей і здатності до самоврядування учбовою діяльністю.

Проектування учбової діяльності в дидактичному циклі, припускає складання переліку дій учнів, сформованого з урахуванням необхідності досягнення мети дидактичного циклу і особливостей змісту навчання. Наприклад, в учбовій роботі по дидактичному циклу учень повинен:

- прослухати інформацію . . . ,
- прочитати . . . ,
- записати визначення понять . . . ,
- запам'ятати формулювання . . . ,
- провести порівняльний аналіз ...
- вирішити завдання . . . ,
- виконати вправи . . . ,
- підготуватися до участі в дискусії по темі . . . ,
- виготовити макет, альбом . . . ,
- скласти програму . . . ,
- виготовити зразок виробу . . . ,
- провести збірку . . . ,
- освоїти прийом . . . і т.д.

Такий перелік дій учнів, що необхідні для досягнення цілей дидактичного циклу, є основою для розробки технології навчання, тобто дій викладача, що направлені на керування діями учнів.

5.5 Технології навчання (дидактичні технології) і їх проектування

Слово «технологія» походить від грецьких «*τεχνη*» — майстерність, мистецтво і «*λογος*» — поняття, учення. Під технологією розуміють сукупність знань про способи і засоби здійснення процесів, при яких відбувається якісна зміна об'єктів, сукупність науково обгрунтованих способів організації педагогічної діяльності, здійснення яких приводить до оптимального рішення поставлених завдань.

Технологія навчання (дидактична технологія) є елементом, складовою частиною дидактичного проекту. У цій своїй функції дидактична технологія є сукупністю і послідовністю процесуально-методичних дій викладача і дидактичного інструментарію, що він використовує, направленою на досягнення проєктованого результату дидактичного циклу і ефективного протікання учбової діяльності в ньому.

Основними критеріями педагогічної технології є:

- наявність чіткої мети
- представлення змісту у вигляді системи пізнавальних, розвиваючих або виховних завдань
- наявність чіткої логіки, послідовності дій, операцій
- вказівка способів взаємодії учасників учбово-виховного процесу,
- мотиваційне забезпечення діяльності
- визначення меж регламентованої діяльності і творчості учасників навчально-виховного процесу
- наявність засобів і способів отримання інформації.

Дидактичні технології розрізняють за способом представлення учбового матеріалу, характером зворотного зв'язку і процесу взаємодії педагога з учнями.

У структурі дидактичної технології виділяють такі групи процесуально-методичних дій:

- цільову орієнтацію і мотивацію
- актуалізацію опорних знань
- формування нових знань, дій і способів діяльності
- засвоєння, закріплення
- контроль і корекцію
- аналіз і оцінку.

До дидактичного інструментарію відносять:

- форми організації учбової діяльності
- методи і прийоми навчання і контролю
- способи організації зворотного зв'язку
- засоби навчання і контролю.

Зупинимося докладніше на актуалізації цих понять.

Педагогічна форма — це стійка завершена організація педагогічного процесу в єдності всіх його компонентів. Формами організації навчання є:

- очна, заочна, вечірня;
- індивідуальна, фронтальна, індивідуально-групова;
- виробнича практика, факультатив і самостійна робота;
- лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи, екскурсії, консультації і ін.;
- заліки, іспити.

Методом навчання називають спосіб взаємозв'язаної діяльності викладача і учня, направлений на рішення комплексних задач учбового процесу. Прийоми є складовою частиною або окремими сторонами методів. Окремі прийоми можуть входити до складу різних методів.

В даний час немає єдиної точки зору на класифікацію методів навчання. Існує ряд класифікацій, розроблених по різних основах. Так по джерелу отримання знань методи навчання ділять на словесні (джерелом інформації служить усне або друкарське слово), наочні (джерело — спостережувані предмети, явища), практичні (джерелом знання є практичні дії).

До словесних методів відносять розповідь, пояснення, бесіду, дискусії, роботу з підручником і книгою, конспектування, складання плану тексту, цитування, анкетування, рецензування, складання логічної моделі, тематичного тезауруса і ін. До наочних методів відносять метод ілюстрації і демонстрації. Практичні методи — це вправи, лабораторні і практичні роботи.

Таким чином, згідно наведеної класифікації, методи навчання відрізняються характером пізнавальної діяльності учнів при засвоєнні різних видів змісту матеріалу і характером діяльності викладача, що організує діяльність учнів.

Існують і інші класифікації методів навчання, наприклад, - по дидактичних цілях і етапах управління навчально-пізнавальним процесом (методи мотивації, методи формування нових знань, методи закріплення, методи застосування, методи контролю), по характеру пізнавальної діяльності (пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, методи проблемного викладу, евристичні, дослідницькі).

Виділяють три групи методів, які присутні на будь-якому етапі організації дидактичного процесу і можуть розглядатися як наскрізні:

- методи організації і здійснення учбово-пізнавальної діяльності:
 - словесні, наочні і практичні (аспект передачі і сприйняття учбової інформації);
 - індуктивні і дедуктивні (логічні аспекти)
 - репродуктивні і проблемно-пошукові (аспект мислення)
 - самостійної роботи і роботи під керівництвом педагога (аспект управління ученням);

- методи стимулювання і мотивації:
 - інтересу до навчання
 - відповідальності в навчанні;
- методи контролю і самоконтролю в навчанні:
 - усний
 - письмовий
 - лабораторно-практичний.

Засобами навчання в дидактиці називають матеріальний або ідеальний об'єкт який «поміщений» між викладачем і учнем і використовується для засвоєння знань, формування досвіду пізнавальної і практичної діяльності.

Об'єкти, що виконують функції засобів навчання, можна розглядати по різних основах: по їх властивостях, суб'єктах діяльності, впливі на якість знань і розвиток різних здібностей, їх ефективність в учбовому процесі.

По складу об'єктів засоби навчання розділяють на ідеальні і матеріальні. Розумові дії здійснюються за допомогою ідеальних засобів. До них відносяться ті засвоєні раніше знання, способи діяльності, які використовує педагог і учні для подальшого навчання.

В процесі навчання відбувається розвиток умінь користуватися системами знаків і символів, будувати форми висловів, розділяти і класифікувати їх значення, вербалізація засобів розумової діяльності (представлення знань у формі мови), матеріалізація засобів розумової діяльності (представлення знань у вигляді абстрактних символів: графіків, таблиць, схем, креслень, діаграм, опорних конспектів і ін.).

До матеріальних засобів навчання відносять підручники, навчальні посібники, моделі, макети і інші засоби наочності; приміщення, розклад занять, інші матеріально-технічні умови навчання; учбово-технічні засоби ; учбово- лабораторне устаткування.

Основними етапами розробки дидактичної технології є:

- визначення необхідних для досягнення мети видів учбової діяльності (УД) в дидактичному циклі, групі дидактичних одиниць або в дидактичній одиниці;
- виділення в них системи орієнтовних, виконавських і контрольних УД для дидактичного циклу;
- визначення системи повчальних дій (ПД), відповідних УД;
- визначення методів і прийомів реалізації кожної процесуально-методичної дії;
- підбір необхідних засобів навчання;

- визначення оптимального способу організації зворотного зв'язку в дидактичному циклі;
- вибір форм організації учбового процесу;
- уточнення часових меж структурних елементів циклу.

5.6 Контроль, як завершуючий етап процесу навчання

Навчально-виховний процес не може вважатися завершеним, а педагог - таким, що виконав свої функції, якщо він не визначив ступінь і якість умінь, сформованих у учня в ході заняття (або декількох занять).

Разом з розвитком системи освіти, педагогічної науки і практики, змінювалася думка про ті або інші функції, методи, форми контролю, але сам етап контролю як необхідний і завершуючий етап процесу навчання, був присутній практично завжди.

Контроль — поняття багато аспектне, яке необхідно досліджувати: і як засіб перевірки і оцінювання результатів навчання, і як засіб обліку якості знань умінь, навиків і як систематичний, цілеспрямований процес здійснення зворотного зв'язку «учень - педагог», і, як спосіб навчання, оскільки він дозволяє оцінити динаміку формування правильних умінь, вносячи при цьому необхідні корективи в навчальний процес.

Системно-структурний аналіз контролю як самостійної педагогічної системи, дозволяє виявити його структурні компоненти такі як; цілі (Ц), зміст (З), функції (Ф), принципи (П), і способи (С), і взаємозв'язки між ними.

Мета контролю (Ц) виражається як:

- діагностика, констатація і прогноз об'єму, рівня і якості сформованих умінь;
- отримання інформації про характер пізнавальної діяльності, рівень самостійності і активності учнів в навчальному процесі;
- визначення ефективності методів, форм і способів викладання і учення;
- мотивування регулярної, цілеспрямованої роботи учнів, стимулювання.

Змістом контролю є зміст навчального матеріалу, оволодіння яким допоможе учням сформувати необхідні знання, уміння і навички. Зміст контролю — це те, що об'єктивно може і повинно контролюватися відповідно до поставленої цілі навчання.

Для того, щоб систематизувати знання про функції контролю, розглянемо їх прояв в діяльності педагога і учня, враховуючи при цьому різні аспекти мети контролю (табл. 5.4).

Наступним компонентом контролю є принципи. Під принципами навчання розуміється встановлення певних обмежень і дотримання вимог, що висуваються суб'єктами процесу навчання (учнями і педагогами), виконання яких приведе до якнайкращих результатів.

Таблиця 5.4 - Прояв функцій контролю в діяльності суб'єктів процесу навчання

1. Діяльність викладача при контролі знань, умінь і навиків учнів	2. Діяльність учнів при контролі
<i>Контроль як один із способів навчання</i>	<i>Контроль як один із способів учення</i>
<p>1.1. Діагностуюча функція контролю дозволяє визначити базовий рівень умінь</p> <p>1.2. Формуюча функція дозволяє з'ясувати поточний рівень засвоєння (тобто в ході контролю спостерігати за ходом формування дій і визначити рівень правильності сформованих професійних умінь)</p> <p>1.3. Прогнозуюча (прогностична) дозволяє визначити глибину і якість сформованих умінь у відповідності з майбутньою професійною компетентністю</p>	<p>2.1. Констатуюча функція дозволяє учню визначити недолік або відповідність своїх базових знань вимогам навчальної програми (або теми)</p> <p>2.2. Освітня</p> <p>2.2.1. Повчальна функція відбивається у вдосконаленні перевіряємих знань, умінь, навиків, їх узагальненні і систематизації</p> <p>2.2.2. Виховуюча функція означає максимальне врахування особистості учня (виховання відповідальності, правдивості, дисциплінованості)</p> <p>2.2.3. Розвиваюча функція полягає в активізації розумової діяльності в ході контролю (у розвитку мови, уваги, пам'яті)</p> <p>2.3. Орієнтуюча дозволяє учню зорієнтувати свої підсумкові знання, уміння, навички і співвіднести з кваліфікаційними вимогами</p>
<i>Контроль як елемент управління учбовою діяльністю</i>	<i>Контроль як елемент самоврядування, саморегуляції учбової діяльності</i>
<p>1.4. Керуюча (або функція зовнішнього зворотного зв'язку)</p> <p>1.4.1. Комунікативна функція виявляється через спілкування в ході контролю</p> <p>1.4.2. Методична (або організаційна) виявляється через отримання і аналіз результатів, необхідних для вдосконалення роботи викладача</p> <p>1.4.3. Коректуюча функція виявляється у виправленні можливих помилок в засвоєнні</p>	<p>2.4. Функція внутрішнього зворотного зв'язку</p>

1.5. Стимулююча функція виявляється як засіб стимуляції досягнень учнів	2.5. Мотиваційна функція активізує самостійну роботу учнів в засвоєнні знань, формуванні умінь і цілеспрямованому опрацюванню навчального матеріалу
<i>Контроль як спосіб визначення результатів процесу навчання</i>	<i>Контроль як спосіб самооцінки учбової діяльності</i>
1.6. Контролююча 1.6.1. Перевірочна функція - це функція виявлення знань, умінь і навиків 1.6.2. Вимірвальна функція - функція вимірювання і порівняння виявлених знань, умінь, навиків з критеріями (нормами) цілей 1.6.3. Оцінююча функція	2.6. Акмеологічна функція виявляється як самооцінка (або взаємооцінка) своєї учбової діяльності з метою формування самокритичності і руху до більш високих учбових результатів

Принципи контролю включають:

- принцип об'єктивності контролю;
- принцип науковості;
- принцип системності і систематичності;
- принцип надійності;
- принцип зв'язку контролю з навчанням;
- принцип індивідуального характеру контролю;
- принцип єдності вимог педагогів до учнів.

Принципи контролю, з одного боку, є віддзеркаленням загальних дидактичних принципів навчання (маються на увазі принципи активності і свідомості, гласності, доступності, індивідуального і диференційованого підходу до учнів), а з іншого боку носять специфічний характер і відображають вимоги учнів і педагогів до раціональної організації проведення контролю знань, умінь і навиків.

П'ятим компонентом системи педагогічного контролю є способи контролю. Під способами контролю розуміється сукупність наступних компонентів:

- тип;
- вигляд;
- метод;
- форма;
- засоби контролю,

за допомогою яких організовується і здійснюється зворотний зв'язок між учнями і педагогом в процесі навчання.

Основними типами і видами контролю успішності учнів, прийнятими в педагогічній практиці, є: попередній; періодичний (тематичний); підсумковий.

У педагогічній практиці застосовуються такі методи контролю знань умінь і навиків: усне і комбіноване опитування, перевірка на основі письмових, графічних і практичних робіт, програмований контроль, тестова перевірка, систематичне спостереження за роботою учнів в навчанні.

Процес діяльності по контролю можна розділити на наступні етапи, кожному з яких відповідає вид діяльності і її алгоритм.

Перший етап включає контрольню-проектну діяльність, тобто діяльність по створенню (розробці) технології контролю з навчальної дисципліни, її розділам і темам. При цьому контроль повинен забезпечувати діагностику ступеню досягнення цілей.

Другий етап складає контрольню-виконавчу діяльність, тобто діяльність по організації і здійсненню контролю.

Третій етап — є контрольню-аналітична діяльність, тобто діяльність по аналізу і оцінці результатів учбового процесу і його корекції.

ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичні заняття з дисципліни охоплюють матеріал 3-го модуля та присвячені написанню дидактичного проекту заняття з обраної студентом теми навчального заняття, яке він планує проводити. Правильно виконаний дидактичний проект є гарантією успішного проведення навчального заняття в групі під час лабораторних занять.

Тематика заняття, для якого пишеться дидактичний проект, обирається студентом відповідно до теми його дипломної роботи та узгоджується з викладачем. Це надає можливість студенту вже на початку навчального року активно працювати над теоретичною частиною своєї дипломної роботи.

У окремих випадках допускається використовувати теми не пов'язані з темою дипломної роботи, якщо вони є важливими та цікавими для всієї групи студентів (наприклад керування часом, керування версіями програмного продукту, засоби тестування програмних продуктів, тощо).

Мова написання дидактичного проекту – українська. Приклад дидактичного проекту заняття студентам надається в електронній формі (див. Додаток А) російською мовою. Цей прийом використовується, щоб запобігти механічного переписування студентами деяких загальних частин проекту, перевірити їх компетенції щодо володіння письмовою українською мовою.

Під час виконання проекту окрім прикладу студенти мають використовувати матеріал Розділу 5 даного навчального посібника.

Тематика практичних занять відбиває основні розділи, з яких складається дидактичний проект:

- Аналіз вихідних умов та факторів проектування
- Постановка навчаючих та розвиваючих цілей заняття.
- Розробка структури навчального матеріалу.
- Розробка конспект-схеми лекції або заняття.
- Проектування технологій навчання.
- Аналіз результату заняття та відповідності його дидактичному проекту.

Після завершення циклу практичних занять та проведення навчального заняття в групі студент має представити звіт у вигляді дидактичного проекту заняття за обраною темою в електронному вигляді.

ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ

Лабораторний практикум з дисципліни «Навчальні тренінги з програмної інженерії» спрямований на напрацювання у студентів навичок підготовки до успішного виступу перед аудиторією, проведення навчальних тренінгів з інформаційних технологій. В процесі роботи кожен студент має ретельно проаналізувати предметну область своєї дипломної роботи та провести навчальне заняття в своїй групі з цієї тематики. Інші студенти групи обговорюють заняття, роблять критичні зауваження та висновки, дають якісну оцінку проведенню заняття. Викладач робить підсумок та виставляє оцінку.

Під час обговорення проведеного заняття рекомендується використовувати технологію тоста: позитивний початок, зауваження та побажання, позитивне завершення виступу. Участь студентів у обговоренні є бажаною і також оцінюється.

Заняття 1

Тема: Мистецтво публічного виступу.

Викладач проводить тренінг з ораторського мистецтва. Студентам пропонується згадати найгірший, найкращий свій публічний виступ, або той, що найбільш запам'ятався. Всі по черзі держать промову за цією тематикою, притримуючись основної структури виступу.

Викладач проводить аналіз причин різного відношення студентів до публічних виступів.

Заняття 2

Тема: Як готуватися до виступу та тримати себе перед аудиторією

Вдома студентам пропонується підготуватися до заняття, вивчаючи історії з життя відомих промовців світу (філософи, науковці, громадські та державні діячі, тощо). Рекомендується прочитати книгу Дейла Карнегі «Как вырабатывать уверенность в себе и влиять на людей, выступая публично» [18]. Під час заняття кожен студент має висловити свою думку, повідомити цікаві факти, підібрані заздалегіть, рецепти відомих промовців, прийняти участь обговоренні книги.

Заняття 3

Тема: Психологічний тренінг для побудови дружньої атмосфери в аудиторії

Тренінг проводить викладач, студенти приймають активну участь. Застосовуються методики, що дозволяють зняти психологічну напругу в колективі, сприяють вільному та дружньому спілкуванню.

Відбувається розіграш театральних сценок за завданням. Наприклад директор не відпускає підлеглого у відпустку.

Наприкінці заняття проводиться робота в командах по 2 студенти з розвитку уяви.

Заняття 4-7

Тема: Тренувальне навчальне заняття у виконанні студента

Тематика навчального заняття обирається студентом відповідно до теми його дипломної роботи та узгоджується з викладачем. Це надає можливість студенту вже на початку навчального року активно працювати над теоретичною частиною своєї дипломної роботи. Студенти, які навчаються за ОКР Спеціаліст пишуть дидактичний проект заняття за цією ж темою.

Графік занять будується таким чином, що кожен студент групи отримує час для проведення заняття за своєю тематикою. При проведенні лекційного заняття обов'язково має використовуватися мультимедійна презентація.

Після проведення заняття, яке може тривати від 40 хв до 1 години, відбувається його обговорення в аудиторії. Викладач робить підсумок та виставляє оцінки доповідачу та учасникам обговорення.

Заняття 8

Тема: Підсумки організації тренувальної навчальної діяльності.

Підсумкове заняття передбачає обговорення висновків, які зробив для себе кожен студент після проведення тренувального заняття. Студенти доповідають які зміни в методиці проведення свого заняття вони б зробили і з яких причин. Ще раз наголошується на типових помилках, які були зроблені під час проведення тренувальних занять. Відбувається бріфінг серед студентів: «Чий виступ на твою думку був найкращий».

ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО ТЕСТУВАННЯ

До модуля 1

1. Предмет вивчення та наукові підходи в інженерній педагогіці.
2. Процес навчання і його носії
3. Фактори, що впливають на процес викладання
4. Навчальні цілі при викладанні технічних дисциплін. Поняття “ціль”. Розподіл цілей. Категорії цілей.
5. Однозначний опис цілей. Опис кінцевих дій учнів. Опис необхідних умов досягнення цілі. Визначення масштабу оцінки дій учнів.
6. Рівні цілей. Таксономія цілей в когнітивній галузі
7. Контроль за успіхами навчання та вимірювання кінцевого результату. Ціль контролю.
8. Масштаб вимірювання результату. Суб’єктивне вимірювання результату.
9. Масштаб вимірювання результату. Відносне вимірювання результату.
10. Масштаб вимірювання результату. Цілеорієнтоване вимірювання результату.
11. Навчальний матеріал у викладанні технічних дисциплін.
12. Проблема “навчальний матеріал - час”.
13. Поняття та схема теорії структури навчального матеріалу.
14. Структура навчального матеріалу.
15. Основні типи й процес створення понять.

До модуля 2

1. Психологічні і соціологічні аспекти у викладанні технічних дисциплін. Аналіз слухачів .
2. Феномен навчання. Органограма обробки інформації людиною .
3. Феноменологічна модель обробки інформації Людиною. Кількісне визначення феноменологічної моделі. Висновки, що мають істотне значення для викладання
4. Забування і збереження в пам’яті. Феномен забування.
5. Педагогічні прийоми проти забування.
6. Мотивація навчання та результату.
7. Увага і стомленість. Стомленість і її причини.
8. Педагогічні заходи проти стомленості.
9. Соціальні інтеракції під час викладання технічних дисциплін. Організація структур. Стиль керівництва.

До модуля 3

1. Поняття про дидактичний проект.
2. Проектування цілей навчання.
3. Проектування змісту навчання та освіти.
4. Характеристика та види учбової діяльності.
5. Структура учбової діяльності.
6. Проектування учбової діяльності.
7. Дидактичні технології.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ З ДИСЦИПЛІНИ

1. Предмет вивчення та наукові підходи в інженерній педагогіці.
2. Процес навчання і його носії
3. Фактори, що впливають на процес викладання
4. Навчальні цілі при викладанні технічних дисциплін. Поняття “ціль”. Розподіл цілей. Категорії цілей.
5. Однозначний опис цілей. Опис кінцевих дій учнів. Опис необхідних умов досягнення цілі. Визначення масштабу оцінки дій учнів.
6. Рівні цілей. Таксономія цілей в когнітивній галузі
7. Контроль за успіхами навчання та вимірювання кінцевого результату. Ціль контролю.
8. Масштаб вимірювання результату. Суб’єктивне вимірювання результату.
9. Масштаб вимірювання результату. Відносне вимірювання результату.
10. Масштаб вимірювання результату. Цілеорієнтоване вимірювання результату.
11. Навчальний матеріал у викладанні технічних дисциплін.
12. Проблема “навчальний матеріал - час”.
13. Поняття та схема теорії структури навчального матеріалу.
14. Структура навчального матеріалу.
15. Основні типи й процес створення понять
16. Психологічні і соціологічні аспекти у викладанні технічних дисциплін. Аналіз слухачів .
17. Феномен навчання. Органограма обробки інформації людиною .
18. Феноменологічна модель обробки інформації Людиною. Кількісне визначення феноменологічної моделі. Висновки, що мають істотне значення для викладання
19. Забування і збереження в пам’яті. Феномен забування.

20. Педагогічні прийоми проти забування.
21. Мотивація навчання та результату.
22. Увага і стомленість. Стомленість і її причини.
23. Педагогічні заходи проти стомленості.
24. Соціальні інтеракції під час викладання технічних дисциплін. Організація структур. Стиль керівництва.
25. Поняття про дидактичний проект.
26. Проектування цілей навчання.
27. Проектування змісту навчання та освіти.
28. Характеристика та види учбової діяльності.
29. Структура учбової діяльності.
30. Проектування учбової діяльності.
31. Дидактичні технології.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Адольф Мелецінек . Інженерна педагогіка. Практика передачі технічних знань. Видання четверте. . Пер з англ. - Харків: УПА, 2001. – 240с.
2. Артемова. Л. В. Педагогіка і методика вищої школи : навч. посібник для студентів внз / Л. В. Артемова. - К. : Кондор, 2008. - 271 с. - ISBN 978-966-351-110-8
3. Басс Л. Архитектура программного обеспечения на практике : пер. с англ. / Л. Басс, П. Клементс, Р. Кацман. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 574 с. : ил. - (Классика Computer Science). - ISBN 5-469-00494-5
4. Волкова. Н. П. Педагогіка : посібник / Н. П. Волкова. - К. : Академія, 2002. - 575 с. - (Альма-матер). - ISBN 966-580-109-0
5. Гура О. І. Педагогіка вищої школи: вступ до спеціальності : навч. посібник для внз / О. І. Гура ; М-во освіти і науки України. - К. : Центр навч. літ., 2005. - 223 с. : іл. - ISBN 966-364-129-0
6. Косинський В. І. Сучасні інформаційні технології : навч. посібник для внз : [рек. М-вом освіти і науки України] / В. І. Косинський, О. Ф. Швець. - 2-ге вид., випр. - К. : Знання, 2012. - 318 с. : іл. - ISBN 978-966-346-967-6
7. Литвин В. В. Проектування інформаційних систем: навч. посібник для внз : [затв. М-вом освіти і науки України] / В. В. Литвин, Н. Б. Шаховська ; ред. В. В. Пасічник ; М-во освіти і науки України. - Львів : Магнолія 2006, 2011.- 380 с.: іл. - (Комп'ютинг).- ISBN 978-966-2025-97-2

8. Максимюк С. П. Педагогіка : навч. посібник для вnz / С. П. Максимюк ; Рівнен. держ. гуманітар. ун-т. - К. : Кондор, 2009. - 669 с. - ISBN 966-8251-36-9
9. Пальчевський С. С. Педагогіка : Загальні засади педагогіки. З історії педагогіки. Теорія освіти і навчання (дидактика). Теорія виховання. Школознавство : навч. посібник для вnz : [рек. М-вом освіти і науки України] / С. С. Пальчевський. - 2-ге вид. - К. : Каравела, 2012. - 495 с. - ISBN 966-8019-74-1
10. Педагогіка: модульний курс : навч. посібник : [рек. М-вом освіти і науки України] / І. П. Анєнкова, М. А. Байдан, О. А. Горчакова, В. М. Руссол. - Львів : Новий Світ - 2000, 2011. - 566 с. - (Вища освіта в Україні). - ISBN 978-966-418-136-2
11. Педагогіка : навч. посібник / З. Н. Курлянд, Р. І. Хмелюк, Т. Ю. Осипова та ін. ; Південноукр. держ. пед. ун-т ім. К. Д. Ушинського. - 2-ге вид., перероб. - Х. : Бурун Книга, 2009. - 303 с. - ISBN 978-966-8942-24-2
12. Педагогіка вищої школи : навч. посібник / ред. З. Н. Курлянд. - 3-тє вид., перероб. і доп. - К. : Знання, 2007. - 495 с. : іл. - ISBN 966-346-270-1
13. Підласий І. П. Практична педагогіка або три технології : інтерактивний підручник для педагогів ринковї системи освіти / І. П. Підласий ; М-во освіти і науки України. - К. : Слово, 2004. - 615 с.: іл. - ISBN 966-8407-22-9
14. Фіцула М. М. Педагогіка : посібник / М. М. Фіцула. - К. : Академвидав, 2003. - 527 с. : іл. - (Альма-матер). - ISBN 966-8226-08-9
15. Ягупов В. В. Педагогіка : навч. посібник для вnz / В. В. Ягупов. - К. : Либідь, 2002. - 559 с. - ISBN 966-06-0251-0
16. Артюр С.Ф. и др. Педагогические аспекты преподавания инженерных дисциплин. Пособие для преподавателей – Харьков: УИПА, 2001. – 210с.
17. Как превратить знания в стоимость: Решения от IBM Institute for Business Value / Составители: Эрик Лессер, Лоренс Пруссак; Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 248с.
18. Карнеги Д. Как завоевывать друзей и оказывать влияние на людей; Как вырабатывать уверенность в себе и влиять на людей, выступая публично; Как перестать беспокоиться и начать жить / Д. Карнеги. - Донецк : Сталкер, 2003. - 558 с. - ISBN 966-596-635-9
19. Орлов С. А. Технологии разработки программного обеспечения : Разработка сложных программных систем : учеб. пособие для вузов / С. А. Орлов. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2003. - 473 с. : ил. - (Учеб. пособие). - ISBN 5-94723-145-X
20. International Society of Engineering Pedagogy Available from:
<http://www.igip.org/igip/ing-paed-igip>

ДОДАТОК А

ДОДАТОК А

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ЗАПОРОЖСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ
КАФЕДРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАН-
НЫХ СИСТЕМ**

**ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ ЛЕКЦИИ
«СЕРВЛЕТЫ – WEB-УРОВЕНЬ JAVA 2 ENTERPRISE EDITION»
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ»**

Автор:

Студент группы СП-13-1с

И.И.Иванов

Консультант:

Доцент кафедры ПЗАС

к.т.н., доцент,
ING-PAED IGIP

Н.П.Полякова

Запорожье
2013

***Аннотация.** В работе представлен анализ исходных условий и факторов проектирования: совокупная характеристика объекта обучающей деятельности и опорный учебный материал по технологии Java 2 Standard Edition из курса “Объектно-ориентированное программирование”. Отмечена особенность использования опорного учебного материала и приведены методы его актуализации.*

Сформулированы учебные и развивающие цели лекции в виде диагностируемых ее результатов с указанием уровня сформированности знаний и умений. Представлен содержательный учебный материал, включающий блок-схему, отражающую логическую структуру содержания, план изложения темы и структурированный конспект лекции.

Разработана технология обучения на разных этапах проведения лекции: выбран метод организации начала занятия на основе мотивирующего фактора, представлена методика целеполагания и мотивирования учебной деятельности студентов на разных этапах занятия.

Проанализированы методы активизации познавательной деятельности студентов и отобраны наиболее приемлемые из них. Представлены методы формирования новых знаний и ориентировочной основы деятельности.

Значительное внимание уделено методам организации обратной связи и коррекции педагогической деятельности во время проведения лекции. Разработаны методы, средства и способы контроля результатов проведения лекции, применяемые при проведении лабораторных занятий.

Даны результаты контроля достижения цели проведенной лекции и их анализ. Установлено, что более эффективно усвоены те дидактические единицы содержания лекции, при изложении которых использовались методы проблемно-развивающего обучения, а именно диалогический и показательный.

На основе анализа результатов занятия разработаны предложения по корректировке содержательных учебных материалов лекции и методики целеполагания.

***Ключевые слова:** опорный материал, развивающая цель, дидактическая технология, целеполагание, мотивирование, проблемно-развивающее обучение.*

***Анотація.** В роботі надано аналіз вихідних умов та чинників проектування: сукупна характеристика об'єкту, який навчається, та опорний навчальний матеріал з технології Java 2 Standard Edition курсу “Об'єктно-орієнтоване програмування”. Позначена особливість використання опорного навчального матеріалу та надані методи його актуалізації.*

Сформульовані навчальні та розвиваючі цілі лекції у вигляді діагностованих її результатів з указанням рівня сформованості знань та умінь. Подано змістовний навчальний матеріал, блок-схему, яка відображає логічну структуру змісту, план викладання теми та структурований конспект лекції.

Розроблена технологія навчання на різних етапах проведення лекції: вибрано метод організації початку лекції на основі мотивуючого чинника та подана методика цілеполагання і мотивування навчальної діяльності студентів на різних етапах лекції.

Проведено аналіз методів активізації пізнавальної діяльності студентів та відібрані найбільш придатні з них. Подано методи формування нових знань та орієнтовочної основи діяльності.

Значну увагу приділено методам організації зворотного зв'язку та корекції педагогічної діяльності під час проведення лекції. Подано описання методів, засобів та способів контролю результатів проведення лекції, які використовуються при проведенні лабораторних робіт.

Надано результати контролю досягнення мети лекції та їх аналіз. Встановлено, що більш ефективно засвоєні дидактичні одиниці змісту лекції, при викладанні яких використовувались методи проблемно-розвиваючого навчання, а саме діалогічний та показовий.

За аналізом результатів лекції розроблені пропозиції по корегуванню змісту навчальних матеріалів лекції та методики цілеполагання.

Ключеві слова: *опорний матеріал, розвиваючі цілі, дидактична технологія, цілеполагання, мотивування, проблемно-розвиваюче навчання.*

***Summary.** In the paper the analysis of the specification and designing factors are given: object teaching activities combined characteristics and reference teaching material on Java 2 Standard Edition on “Object-Oriented Design”. The peculiarity of using reference teaching material is pointed out and methods of its actualization are given.*

Teaching and developing purposes of the lecture as diagnosing with the results pointing out the level of knowledge and skills formation are formulated. Pithy teaching material is given which include chart reflecting logical content structure, the theme exposition plan and structuring summary of the lecture are presented.

Teaching technology on different stages of lecture is worked out: organization method of the lecture beginning on the basis of the motivation factors is selected, aiming methods and students educational activity motivations methods on different phases of the lecture are given.

Stimulation methods of cognitive students’ activity are analyzed and the most available of them are selected. New knowledge formation methods and tentative bases of activity are represented.

Considerable attention is paid to the feedback organization methods and correction of the teacher activities during the lecture. Methods aids and means of checking the results of the lecture used at the laboratory studied.

Control results of the lecture aims achieved and their analyses are represented. It is determined that more effectively are learnt those didactics units of the lecture content where problem-developing training methods were used, namely dialogic and visual.

On the basis of the analysis results of the lecture the suggestion on correction pithy teaching materials of the lecture and aiming methods are worked out.

***Key words:** reference material, developing purposes, didactic technology, aiming, motivation, problem-developing training methods.*

Содержание

1. АНАЛИЗ ИСХОДНЫХ УСЛОВИЙ И ФАКТОРОВ.....	96
ПРОЕКТИРОВАНИЯ	96
1.1. Характеристика учебного занятия	96
1.2. Характеристика объекта обучающей деятельности	96
1.3. Основная и дополнительная литература по теме занятия	98
1.4. Опорный учебный материал.....	99
1.5. Методы анализа и актуализации опорного учебного материала.....	100
1.6. Анализ материальных условий проведения занятия	102
2. ПОСТАНОВКА УЧЕБНЫХ И РАЗВИВАЮЩИХ ЦЕЛЕЙ ЗАНЯТИЯ В ВИДЕ ДИАГНОСТИРУЕМЫХ ЕГО РЕЗУЛЬТАТОВ	103
3. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	106
3.1. Блок-схема логической структуры содержания	106
3.2. План изложения в виде выбранной последовательности дидактических единиц содержания	107
3.3. Конспект-схема лекции «Сервлеты – WEB-уровень JAVA 2 Enterprise Edition»	108
4. ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ.....	110
4.1. Выбор вида дидактической технологии, исходя из целей и особенностей содержания занятий	110
4.2. Методы организации начала занятия.....	111
4.3. Методика целеполагания.....	112
4.4. Методика мотивирования учебной деятельности на разных этапах занятия.....	113
4.5. Методы активизации учебной деятельности	114
4.6. Методы формирования новых знаний и ориентировочной основы деятельности.....	116
4.7. Методы формирования исполнительных действий	117
4.8. Методы организации обратной связи и коррекции педагогической деятельности во время проведения занятия.....	117
4.9. Методы, средства и способы контроля результата проведения занятия.....	119
5. РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ ЗАНЯТИЯ.....	119
6. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТА ЗАНЯТИЯ, СООТВЕТСТВИЯ ЕГО ДИДАКТИЧЕСКОМУ ПРОЕКТУ И ВЫВОДЫ О НЕОБХОДИМОСТИ КОРРЕКТИРОВКИ	121
Список использованной литературы	122

1. АНАЛИЗ ИСХОДНЫХ УСЛОВИЙ И ФАКТОРОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1. Характеристика учебного занятия

Дидактический проект предназначен для проведения занятия в Запорожской государственной инженерной академии для студентов дневного отделения специальности 7.080403 «Программное обеспечение автоматизированных систем» по дисциплине «Технологии создания распределенных приложений». Занятие посвящено одной из трех основных технологий создания распределенных приложений - J2EE Sun. Тема занятия: «Сервлеты – WEB-уровень JAVA 2 Enterprise Edition».

Тип учебного занятия – лекция; время, на которое она рассчитана – два академических часа (90 мин.). Начало занятия – 8¹⁵, окончание – 9⁵⁰ при пятиминутном перерыве.

1.2. Характеристика объекта обучающей деятельности

Лекция проводится в потоке студентов четвертого курса факультета электронной техники, который состоит из двух групп: СП-1-99 (22 студента) и СП-2-99 (9 студентов).

Несмотря на то, что обе группы составляют единый поток, успеваемость и психологическая атмосфера в группах различная.

Первая группа не имеет ярко выраженного лидера, однако студенты Загребной, Веселов, Заровный, Билык, Безверхая составляют достаточно сильно «ядро» группы, вокруг которого объединяются студенты. Средняя успеваемость второй группы значительно выше, чем первой. В группе есть отлично успевающие студенты, среди которых – Безверхая Мария, стипендиат Президента Украины. Общий уровень успеваемости достаточно высокий.

Один студент: Лизунов – вне контактов группы. Хотя сам по себе этот студент достаточно общителен, конфликт с группой состоит в том, какой рабо-

той он занят после учебы, а иногда и вместо нее. В одном из частных учебных заведений города он преподает предмет, который по мнению группы сам плохо знает. Кроме того, из-за работы он пропустил много занятий, имеет академические задолженности и занят скорее их ликвидацией, чем учебой.

Социологические исследования в группе не проводились, но итоги общения со студентами группы позволяют сделать выводы, что индексы группой сплоченности и групповой интеграции в данной группе высоки. У группы высокая способность интегрировать членов группы в единое целое.

Индекс групповой устойчивости, характеризующий степень стабильности эмоциональных связей между членами группы, на мой взгляд, высок, что позволяет сделать вывод о высокой устойчивости группы.

Во второй группе наблюдается довольно сильное расслоение студентов по успеваемости и отношению к учебе. Наиболее сильный студент Павлик, хотя и обладает необходимыми для лидера качествами, не может задать положительную мотивацию обучения в группе. Хотя он имеет преимущественно хорошие и отличные оценки, в основном старается быстро выполнить задания, чтобы осталось больше времени для работы администратором во второй половине дня. Общий уровень его знаний сильно отличается от среднего в группе, поэтому в качестве лидера выступает только для студентов Мужевского и Шевцова, которые стараются учиться хорошо.

Среди остальных студентов выделяется группа хорошистов – Пазюк (староста), Орищина, Носовская, Рапопорт. Они помогают друг другу при выполнении заданий, в основном потому, что в связи с примерно одинаковым уровнем знаний делают одинаковые ошибки. Ни один из них не имеет достаточно высокого уровня знаний, чтобы чувствовать себя уверенно и занять место положительного лидера в группе.

Группа разобщена, положительные лидеры отсутствуют, большой процент пассивных студентов; вне контактов группы – 2 человека. Социологические исследования в группе не проводились, но по итогам общения с группой и

наблюдением за ее поведением можно заключить, что индекс групповой сплоченности и групповой интеграции второй группы достаточно низок.

Дать оценку групповой устойчивости малочисленной группы с ярко выраженной разобщенностью довольно сложно.

1.3. Основная и дополнительная литература по теме занятия

Описание технологии J2EE в литературе, изданной в Украине и России, встречается нечасто. До изучения данной дисциплины студенты с изучением сервлетов, технологии J2EE не сталкивались. Наиболее полное описание материала встречается только в документации фирмы Sun на английском языке. Поэтому при подготовке к лабораторному практикуму часто вместо ссылок на литературу приводятся переводы определенных тем из вышеуказанной документации. В качестве основной литературы можно рекомендовать:

- Цимбал А.А., Аншина М.Л. Технологии создания распределенных систем. Для профессионалов – СПб.: Питер, 2003. – 576с.
- Амриш Кэрри И., Ахмед Хавар Заман Разработка корпоративных Java-приложений с использованием J2EE и UML. : Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. –272с.
- Хабибуллин И.Ш. Создание распределенных приложений на Java2. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 704с.
- Смирнов Н. Java 2 Enterprise. Основы практической разработки распределенных корпоративных приложений. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2002. – 240с.

В качестве дополнительной литературы:

- The J2EE Tutorial - A practical, example-based guide to the J2EE platform. From Sun Microsystems.- <http://java.sun.com/j2ee/tutorial>
- Monica Pawlan Developing Enterprise Applications Using the J2EE™ Platform - <http://developer.java.sun.com>

1.4. Опорный учебный материал

В качестве опорного материала используются знания, полученные студентами в курсе «Объектно-ориентированное программирование», посвященном вопросам программирования на языке Java.

Платформа Java 2 Enterprise Edition (J2EE) является надстройкой над платформой Java 2 Standard Edition (J2SE). Изучение J2EE без предварительного изучения J2SE невозможно. Из вышеупомянутого курса студенты не только имеют представление о программировании на языке Java, но и самостоятельно умеют писать довольно сложные программы. Относительная простота этого языка, независимая от аппаратной и системной платформы архитектура, допускающая взаимодействие с Internet, способствовали относительно широкому распространению Java в области разработки для Web.

Студенты уже имеют практические навыки по применению технологий Java, например апплетов, для визуальных и динамических операций вывода, которые можно легко добавить на страницы HTML на Web-сайтах. Таким образом, обучающиеся хорошо знакомы с возможностями применения Java на стороне клиента, что является хорошей предпосылкой к знакомству с возможностью использования Java для Web-приложений на стороне сервера. На данном занятии эта возможность будет представлена в виде технологии сервлетов, на дальнейших – в виде компонентов Enterprise Java Beans (EJB).

Предварительное знакомство студентов с платформой J2SE является положительным фактором, т.к. устанавливает прочные связи с предшествующими знаниями и собственным опытом обучающихся.

Кроме того к опорному материалу следует отнести материал предыдущей лекции изучаемого курса на тему «Введение в технологию J2EE». Внимание студентов акцентируется на таких ранее изученных понятиях как:

- JSP – тип Web-компонентов, которые позволяют внедрять код Java в структурированный документ HTML или XML.

- EJB – Enterprise Java Beans – бизнес-компоненты, выполняющиеся на серверах приложений.
- Контейнер – программный объект, который выполняется на сервере и отвечает за управление жизненным циклом компонентов, развернутых в нем.

В ходе занятия предусматривается развитие и углубление усвоенного ранее опорного учебного материала, использование его в качестве основы для понимания нового материала.

1.5. Методы анализа и актуализации опорного учебного материала

1.5.1 Анализ опорного материала

Исходя из неоднозначности в трактовке опорного учебного материала, сложившегося в результате предшествующей познавательной деятельности обучающихся, может появиться необходимость разработки методики анализа существующего опорного материала с точки зрения использования его в качестве базового для изучения нового учебного материала.

Обычно методика изложения курса «Объектно-ориентированное программирование», на котором основан опорный материал, строится так, что изучение начинается с создания консольных приложений (которые считаются наиболее простыми), затем рассматриваются приложения с графическим представлением, и кульминацией является изложение преимуществ использования программ-апплетов.

В данном случае целесообразно использовать обратный подход: начать с изучения клиентской части представления, затем перейти к рассмотрению структуры программ, представляющих бизнес-логику приложения на серверной стороне, и потому не имеющих графического интерфейса по определению.

1.5.2 Диагностика сформированности опорного материала и его коррекция

В режиме свободного диалога его студентами предлагается обсудить аргументы за и против использования апплетов, что поможет раскрыть внутренние противоречия в сложившейся системе опорных знаний (в процессе обсуждения можно оценить уровень сформированности опорных знаний студентов).

Аргументы «за» записываются на левой стороне доски, «против» – на правой. Далее можно провести параллель между сервлетом и апплетом: структура сервлета несколько похожа на структуру апплета, только выполняется апплет в браузере клиента, а сервлет – на стороне сервера.

Проводится оценка аргументов «против» в предположении, что апплет будет использован только для сбора исходных данных и визуализации результатов, а основная работа по обработке информации будет возложена на приложения серверной стороны.

1.5.3 Заключение по анализу опорного материала

В результате анализа опорного материала можно сделать вывод о том, что имеющиеся знания позволяют успешно развивать представления студентов о технологии Java. В процессе диалога более слабые студенты имеют возможность углубить свои знания опорного материала. Новый, обобщающий взгляд на изученный ранее материал приводит к тому, что изменяется представление студентов о соотношении аргументов за и против использования Java в Web. Превалирование аргументов за является хорошей мотивацией для изучения элементов новой технологии.

Если знания студентов в области опорного материала из предыдущей лекции оказываются недостаточно глубоки, то при проведении данной лекции всякий раз следует при использовании опорных понятий напоминать их определения.

1.6. Анализ материальных условий проведения занятия

Лекция проводится в аудитории 41, предназначенной для проведения лекционных занятий. При проведении лекции имеется возможность использования компьютера с переносным мультимедийным проектором.

Проектор при чтении лекций и проведении лабораторных работ используется на кафедре около года.

На данной лекции после теоретического рассмотрения структуры описателя развертывания (Deployment Descriptor) предполагается с помощью проектора продемонстрировать процесс сборки приложения, пример полученного описателя развертывания.

2. ПОСТАНОВКА УЧЕБНЫХ И РАЗВИВАЮЩИХ ЦЕЛЕЙ ЗАНЯТИЯ В ВИДЕ ДИАГНОСТИРУЕМЫХ ЕГО РЕЗУЛЬТАТОВ

В результате проведения лекции студенты должны уметь разрабатывать, собирать и развертывать J2EE – приложения, базирующиеся на технологии сервлетов, для чего в частности должны уметь:

Содержание умений	Уровень сформированности	Характеристика уровня
Выделять признаки класса сервлета	самостоятельно	Умение различать расширяемые интерфейсы на основе собственных знаний
Выбирать вид HTTP запроса, соответствующий поставленной задаче	самостоятельно	умение выбирать вид HTTP запроса, основываясь на требованиях безопасности и объемности передаваемых параметров без внешней помощи
Реализовывать обработчик, соответствующий выбранному типу HTTP запроса	самостоятельно	Умение реализовать обработчик, соответствующий выбранному типу HTTP запроса
Собирать и развертывать J2EE приложение, базирующееся на технологии сервлетов	самостоятельно	Уметь собирать и развертывать J2EE приложение, базирующееся на технологии сервлетов
Создавать классы фильтров	с опорой на источник информации	Умение создавать классы фильтров в соответствии с требованиями спецификации J2EE
Формировать цепочки фильтров	с опорой на источник информации	умение формировать цепочки, содержащие 2 и более фильтра

Передавать запрос другому Web-компоненту и включать содержимое другого Web-компонента в ответ	с опорой на источник информации	умение реализовывать совместное использование сервлетов на основе знаний о RequestDispatcher
---	---------------------------------	--

а также знать:

Содержание знаний	Уровень усвоения знаний	Характеристика уровня
определение сервлета	понятийно-аналитический	студенты имеют четкое понятие о сервлете с функциональной и структурной точек зрения, о границах возможностей применения сервлетов
структуру фильтров и их назначение	понятийно-аналитический	студенты имеют четкое представление о структуре класса фильтра и сферах его применения, о порядке срабатывания фильтров в цепочке
ключевые методы интерфейса RequestDispatcher	понятийно-аналитический	студенты имеют четкое представление об отличиях в работе методов forward и include
соотношения реализации функций бизнес-логики в сервлетах и EJB	ознакомительно-ориентировочный	студенты имеют представление о назначении компонентов EJB
типы обработчиков запросов	понятийно-аналитический	студенты имеют четкое представление о типах HTTP запросов и их особенностях, в каждом конкретном случае могут выбрать для ис-

		пользования подходящий тип.
структуру сервлета	класса продуктивно- синтетический	студенты имеют глубокие понятия о структуре сервлета, способны создавать подобные классы, выбирая обработчик запроса в соответствии с требованиями поставленной задачи

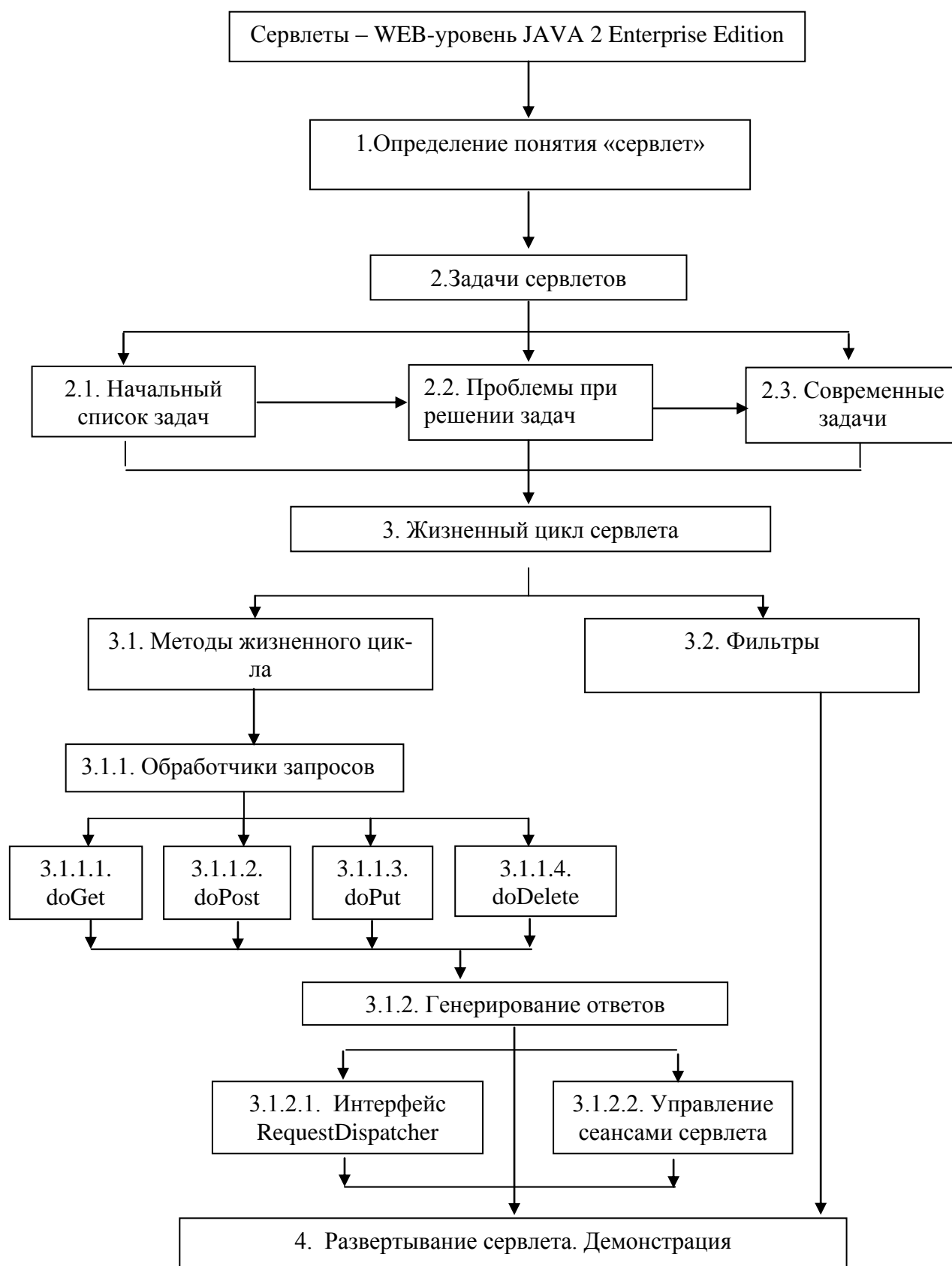
Развивающие цели занятия:

- закрепление умения использовать Java при создании Web-приложений;
- выработка умений создавать и анализировать классы сервлетов в соответствии со стандартной структурой таких классов;
- выработка умений создавать классы фильтров в соответствии со стандартной структурой таких классов и строить цепочки фильтров;
- развитие навыков анализа задач, входящих в бизнес логику приложения, с целью выделения из них задач, реализация которых может быть включена в сервлеты.

В целом цель занятия можно сформулировать так: на базе имеющегося опорного учебного материала привить знания и умения студентам по теме «Сервлеты – WEB-уровень JAVA 2 Enterprise Edition».

3. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Блок-схема логической структуры содержания



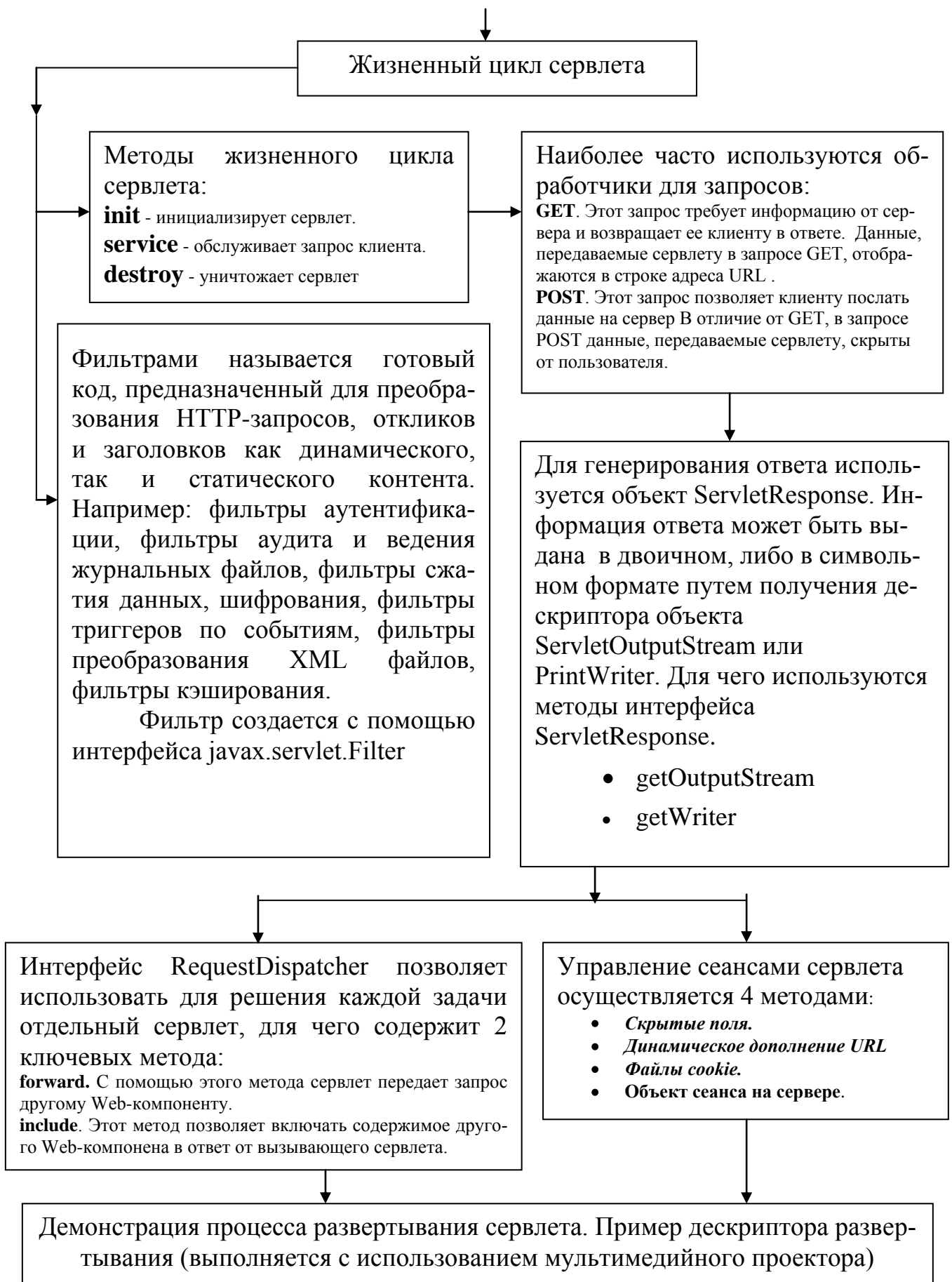
3.2. План изложения в виде выбранной последовательности дидактических единиц содержания

Тема: Сервлеты – WEB-уровень JAVA 2 Enterprise Edition

1. Определение понятия «сервлет» согласно спецификации J2EE.
 2. Задачи сервлетов (эволюционные изменения в связи с появлением EJB).
 - 2.1. Начальный список задач (на заре развития технологии сервлетов все задачи возлагались именно на них)
 - 2.2. Проблемы при их решении (почему сегодня нельзя возлагать на сервлет те же задачи)
 - 2.3. Современные задачи (часть задач передана компонентам EJB)
 3. Жизненный цикл сервлета
 - 3.1. Методы жизненного цикла
 - 3.1.1. Обработчики запросов
 - 3.1.1.1. doGet – обработчик запроса HTTP GET
 - 3.1.1.2. doPost - обработчик запроса HTTP POST
 - 3.1.1.3. doPut - обработчик запроса HTTP PUT
 - 3.1.1.4. doDelete - обработчик запроса HTTP DELETE
 - 3.1.2. Генерирование ответов.
 - 3.1.2.1. Интерфейс RequestDispatcher
 - 3.1.2.2. Управление сеансами сервлета.
 - 3.2. Фильтры
 4. Развертывание сервлета. Демонстрация
- Заключение.

3.3. Конспект-схема лекции «Сервлеты – WEB-уровень JAVA 2 Enterprise Edition»





4. ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ

4.1. Выбор вида дидактической технологии, исходя из целей и особенностей содержания занятий

Особенностью содержания данной лекции является то, что учащиеся хотя в целом знакомы с языком Java, но о таком понятии как сервлет слышат возможно впервые. Поэтому, исходя из наличия опорного учебного материала, необходимо так построить технологию обучения на лекции, чтобы максимально полно использовать знания и умения студентов в области Java, но в новой области ее применения.

При этом, естественно, будет введен ряд новых понятий, определений, обозначений, которые должны строго базироваться на опорном материале.

Цели и особенности содержания данного занятия позволяют использовать наряду с репродуктивной технологией организации деятельности учащихся проблемно-развивающие технологии.

Выясняя уровень опорных знаний по материалу лекции и повторяя их путем диалога со студентами, можно плавно подвести аудиторию к проблемной ситуации, связанной с тем, что понимается под понятием сервлет и очертить сферы его применения. Фактически это задание на применение имеющихся знаний в нетиповой ситуации, на изменение и углубление представлений об известном явлении.

Сочетание проблемно-развивающих и репродуктивных технологий организации обучения позволяет на данном занятии наиболее продуктивно использовать имеющиеся опорные знания и на их основе строить новые знания и умения студентов.

В части проблемно-развивающих технологий для создания проблемных ситуаций, формулировки учебных проблем и возможных путей их решения целесообразно привлекать учащихся на уровне диалогов и дискуссий, используя при этом диалогический метод проблемно-развивающего обучения.

Такие дидактические единицы, как задачи сервлетов, начальный список задач сервлетов, проблемы решения этих задач и современный набор задач сервлетов, целесообразно давать с использованием показательного метода проблемно-развивающего обучения.

Дидактические единицы, связанные с введением новых понятий, их определением и обозначением новых величин целесообразно давать, используя репродуктивный вид технологий организации деятельности учащихся.

4.2. Методы организации начала занятия

Начало занятия предполагается провести по одному из следующих вариантов.

4.2.1. Традиционное начало

Начало занятия может быть организовано традиционным методом. По звонку преподаватель заходит в аудиторию, здоровается со студентами. Студенты должны приветствовать преподавателя стоя, при этом шум в аудитории затихает.

Преподаватель усаживает студентов и в течение двух минут делает переключку, отмечая в журналах групп отсутствующих студентов. Если в процессе переключки встречаются студенты (присутствующие), пропустившие подряд два и более занятий, необходимо поинтересоваться причинами пропусков занятий. Если причина не уважительная, то напомнить студентам об отработке пропущенного материала.

Затем формулируется тема лекции, ее цель и перечисляются вопросы, которые будут рассмотрены на данной лекции.

4.2.2. Нетрадиционное начало

После приветствия преподаватель предлагает студентам вспомнить свой практический опыт изучения и использования технологии Java 2. Предлагается выдвинуть аргументы за и против использования этой технологии в Web.

Студенты в форме свободного диалога с преподавателем обсуждают эту проблему, в результате чего выясняется, что число аргументов за и против примерно одинаково.

После чего преподаватель задает следующий вопрос: «Какие приемы, технологии можно использовать, чтобы устранить большее число аргументов против?».

На этот вопрос студенты обычно не могут дать вразумительного ответа, и тогда преподаватель плавно переходит к теме лекции, ее цели и т.д.

Второй метод организации начала занятия более эффективен, так как наряду с чисто организационными вопросами позволяет решить проблему мотивирования на начальном этапе лекции, не занимая при этом много времени и не требуя больших усилий.

4.3. Методика целеполагания

Целеполагание – это формирование целей у учащихся. В нашем конкретном случае методика целеполагания должна ответить на вопрос как или каким образом на лекции будут формироваться цели данного занятия у учащихся.

По Б.Блуму цель – это точная формулировка путей и способов, под влиянием которых в процессе обучения предполагается изменение мышления (когнитивная область), чувств (эмоциональная область) и действий (психомоторная область).

Требования к целям обучения:

- цели должны описывать наблюдаемые действия учащихся с указанием четких критериев их усвоения после завершения обучения;
- цели должны устанавливать необходимые и достаточные условия, при которых цель может быть достигнута;
- цели должны определять, как должно быть выражено целевое поведение учащегося, чтобы оно считалось удовлетворительным.

На данном занятии из трех основных видов целей, которые принято выделять в дидактике: стратегические (направляющие), тактические (грубые) и оперативные (тонкие цели) у учащихся формируются только оперативные цели – цель темы и цель занятия.

В соответствии с вышеизложенным, цель темы «Сервлеты – WEB-уровень JAVA 2 Enterprise Edition» можно сформулировать так: сформировать четкое понятие о назначении сервлетов, жизненном цикле сервлета, структуре класса сервлета, уметь создавать классы сервлета и фильтра сервлета в соответствии со стандартной структурой, уметь собирать и развертывать двухслойное приложение на основе сервлетов.

Решающую роль в процессе целеполагания играют методы мотивации учебной цели. Начало занятия, использующее проблемную ситуацию с достоинствами и недостатками применения Java в Web-приложениях, в значительной степени способствует решению этого вопроса.

Сочетание на данной лекции диалогического, показательного и, частично, монологического метода проблемно-развивающего обучения позволяет на каждом этапе привлечь студентов к выработке рабочих целей отдельных дидактических единиц содержания занятия. В этом и состоит суть методики целеполагания данной лекции.

4.4. Методика мотивирования учебной деятельности на разных этапах занятия

Мотивация учебного процесса на лекции	
Этапы занятия	Методические приемы мотивирования
Начальный этап включения учащихся в учебно-познавательную деятельность	<p>Мотивирующее вступление:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентация на имеющиеся практические умения студентов в области технологии Java 2; - формирование благоприятного эмоционального состояния учащихся;

	<ul style="list-style-type: none"> - формирование творческой обстановки в аудитории путем использования следующих фраз: «Давайте вместе выясним ...», «Давайте вместе оценим целесообразность использования данной технологии» и т.д.
<p>Мотивация для поддержания требуемого уровня активности учащихся в процессе проведения лекции</p>	<ul style="list-style-type: none"> - опора на сформированный базовый материал по созданию и использованию Java-апплетов; - использование межпредметных связей с курсом «Объектно-ориентированное программирование»; - ориентация содержания учебного материала на его практическое использование; - поддержание благоприятного эмоционального состояния учащихся путем одобрения их действий, например, словом «молодцы», которое не требует затрат времени и поднимает настроение аудитории.
<p>Заключительный этап лекции, который включает обобщение главных мыслей, выделение поставленных целей и подведение итогов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - одобрение действий учащихся на лекции; - подчеркивание их активности и сообразительности; - представление о тенденции развития темы занятия.

4.5. Методы активизации учебной деятельности

Одним из путей повышения качества обучения является активизация познавательной деятельности студентов путем использования методов активного обучения: проблемное обучение и практическая направленность обучения.

На лекциях чаще всего используются следующие методы активизации: создание проблемных ситуаций, элементы диалога и дискуссии, активизирующие вопросы, умышленные ошибки, игровые ситуации и т.д.

Исходя из наличия опорного учебного материала, содержания занятия и характеристики объекта обучающей деятельности при построении лекции на тему «Сервлеты – WEB-уровень JAVA 2 Enterprise Edition» будут использованы следующие приемы активизации: создание проблемных ситуаций, элементы диалога и дискуссии, активизирующие вопросы и элементы практической направленности обучения.

Дидактические единицы содержания	Методы активизации
<p>Вступление</p> <p>1. Использование Java в Web.</p> <p>1.1. Java-апплеты на стороне клиента (опорные знания студентов)..</p> <p>1.2. Определение понятия «сервлет» согласно спецификации J2EE</p> <p>2. Задачи сервлетов (эволюционные изменения в связи с появлением EJB).</p> <p>2.1. Начальный список задач.</p> <p>2.2. Проблемы при их решении.</p> <p>2.3. Современные задачи .</p> <p>3. Жизненный цикл сервлета.</p> <p>3.1. Методы жизненного цикла.</p> <p>3.1.1. Обработчики запросов</p> <p>3.1.2. Генерирование ответов</p>	<p>Проблемная задача.</p> <p>Диалог, основанный на известной студентам информации.</p> <p>Диалог, проблемный вопрос.</p> <p>Дискуссия, заканчивающаяся кратким резюме преподавателя и переходом к проблемной ситуации.</p> <p>Проблемная ситуация: жизненный цикл сервлета расчленяется на методы жизненного цикла, которые в дальнейшем рассматриваются поочередно.</p> <p>Активизирующие вопросы.</p> <p>Диалог, практическая направленность знаний, использование их при анализе различных типов данных, передаваемых в ответе.</p>

4. Развертывание сервлета. Демонстрация .	Диалог, практическая направленность вопроса.
---	--

При организации активного обучения недостаточно использовать тот или иной метод активизации, необходимо еще стимулировать активную деятельность студентов. На данной лекции в качестве побуждающих стимулов используются: доверие, интерес и важность вопроса.

4.6. Методы формирования новых знаний и ориентировочной основы деятельности

В зависимости от признаков классификации на данной лекции будут использоваться следующие виды методов обучения:

По источникам знаний	- словесные, наглядные
По этапам обучения	- изучение нового и углубление известного материала
По дидактическим целям и задачам	- формирование новых знаний
По логике пути	- смешанные
По характеру познавательной деятельности	- сочетание методов проблемного изложения (продуктивного метода) с объяснительно-иллюстративными методами (репродуктивными)

Проектирование и реализация данной лекции направлены на формирование ориентировочной основы деятельности учащихся полного состава, в котором ориентиры определены в общем виде, пригодном для целостного представления о месте сервлетов в многослойных J2EE распределенных приложениях. При этом обучающиеся сравнительно быстро схватывают новый материал, уясняют задачи, решение которых обычно возлагается на сервлеты, могут оперировать полученными знаниями в конкретных случаях.

В качестве объекта преобразования ориентировочной основы деятельности рассматриваются проблемы, связанные с использованием Java- апплетов , в качестве средств деятельности – типовая структура класса апплета и сформированные ранее знания, в качестве технологии деятельности - последовательность анализа отличительных черт сервлетов, в качестве результата деятельности – ответы на поставленные задачи.

Исходя из дидактических целей обучения и характера содержания учебного материала, в качестве метода обучения выбрана лекция. Материал требует разбора важных теоретических и практических фактов, аргументации принимаемых положений и установления межпредметных связей.

4.7. Методы формирования исполнительных действий

Формирование исполнительных действий на лекции не предусмотрено. По теме лекции оно проводится на лабораторных работах «Создание и развертывание простого сервлета», «Использование элементов cookie в управлении сеансами», «Создание цепочки фильтров».

4.8. Методы организации обратной связи и коррекции педагогической деятельности во время проведения занятия

Одним из важнейших моментов процесса обучения является организация непрерывной обратной связи между преподавателем и обучающимися.

Имеется много методов организации обратной связи с аудиторией и их выбор зависит от целого ряда факторов, характеризующих как самого преподавателя, так и аудиторию.

Использование на данной лекции сочетания диалогического метода проблемно-развивающего обучения (при изложении дидактических единиц, требующих активизации мыслительной деятельности студентов) с репродуктив-

ными (при введении новых понятий и определений) позволяет в течение всего занятия поддерживать достаточно устойчивую обратную связь с аудиторией.

Диалогический метод предусматривает привлечение студентов к формулировке проблем, выдвижению предложений по их разрешению, создавая обстановку творческого взаимодействия преподавателя и студентов и формируя тем самым сильную обратную связь.

Наличие практического опыта программирования по теме лекции позволяет преподавателю при создании проблемных ситуаций и постановке проблемных и активизирующих вопросов координировать свои действия в зависимости от уровня подготовленности студентов (не исключена возможность, что один-два студента уже предпринимали попытки освоить данную технологию самостоятельно).

Обращение к аудитории с вопросами, типа: «Подскажите, пожалуйста, как ...», «Согласны ли вы с такой записью?» и т.д. не только активизирует студентов, но и устанавливает обратную связь.

Опытный преподаватель может судить о реакции на свои действия (как речевые, так и неречевые) по глазам студентов, выражению их лица, поведению на лекции.

В ходе лекции при введении новых, достаточно сложных понятий для определения степени усвоения вопроса заранее предусматриваются простые практические примеры.

Так, после определения структуры класса сервлета приводится пример простейшего сервлета, который подсчитывает количество посещений Web странички. Оказывается, код не очень сложен и довольно понятен для тех, кто хорошо усвоил опорный материал.

Результатом обратной связи является коррекция педагогической деятельности преподавателя. Если обратная связь показывает, что на определенном этапе в процессе обучения не достигается поставленная цель, то можно использовать следующие приемы: повторить то же самое, но другими словами; проил-

люстрировать примером; обсудить возможные варианты решения вопроса; привести яркие образные аналогии из повседневной жизни; рассказать связанный с непонятным моментом интересный случай из практики преподавателя и т.д.

4.9. Методы, средства и способы контроля результата проведения занятия

Контроль усвоения теоретического материала лекции осуществляется на лабораторных занятиях «Создание и развертывание простого сервлета», «Использование элементов cookie в управлении сессиями», «Создание цепочки фильтров» при анализе сформированности опорного материала для их проведения.

Проводится опрос по опорным фактам перед проведением лабораторной работы:

В процессе проведения лабораторной работы оцениваются исполнительные действия студентов;

При защите лабораторной работы оцениваются как знания студентов, так и умения изменить код программы в соответствии с указаниями преподавателя.

Проводимый по данной методике контроль позволяет получить достаточно объективную оценку знаний, умений и навыков каждого студента.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ ЗАНЯТИЯ

По результатам контроля знаний и умений студентов на лабораторных занятиях, установлено следующее.

Достаточно хорошо усвоен (~90%) дидактический материал, который разбирался на лекции в форме дискуссии и при разрешении проблемной ситуации: задачи, решение которых возлагается на сервлеты, жизненный цикл сервлета.

Остальной материал, при изложении которого использовался диалогический метод проблемно-развивающего обучения, усвоен относительно неплохо (на 80÷90%).

Материал, касающийся создания простых сервлетов усвоен хорошо и фактически не вызывает затруднений у студентов. В то же время, более развитые особенности, такие как использование элементов Cookie, интерфейса RequestDispatcher, требующие глубокого понимания сценария обработки запроса сервлетом, вызывают затруднения у студентов. С заданиями подобного лишь 30÷40% студентов справляются без помощи преподавателя.

Не достаточно четко сформированы умения студентов строить цепочки фильтров.

В то же время, студенты продемонстрировали хорошие умения в вопросе сборки и развертывания простого сервлета, художественного оформления откликов клиенту. Это свидетельствует об эффективности использования на лекции мультимедийного проектора для демонстрации процесса сборки и развертывания двухслойного приложения.

6. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТА ЗАНЯТИЯ, СООТВЕТСТВИЯ ЕГО ДИДАКТИЧЕСКОМУ ПРОЕКТУ И ВЫВОДЫ О НЕОБХОДИМОСТИ КОРРЕКТИРОВКИ

Результаты контроля достижения цели занятия свидетельствуют о том, что использование методов проблемно-развивающего обучения позволяет не только достичь глубокого и прочного усвоения материала лекции, но и создает условия для активизации самостоятельной поисковой деятельности студентов и их умственного развития. Усвоение материала на уровне 80-90% можно считать достаточно высоким.

Вместе с тем задачи, по материалу лекции, требующие аналитического, творческого подхода к поиску путей их решения, оказались посильными лишь для небольшой части учащихся.

Не в полной мере достигнута цель понимания особенностей использования различных методов управления сеансами сервлета, о чем свидетельствуют затруднения студентов при выполнении лабораторной работы по теме «Создание и использование элементов cookie».

Выявлен пробел в умениях студентов работать с коллекциями класса Vector, и электронным справочником API функций J2EE. .

В целом занятие проведено в соответствии с его дидактическим проектом. Из двух представленных в проекте вариантов метода организации начала занятия выбран второй метод, использующий сильное мотивирующее воздействие на студентов.

В результате проведения занятия и анализа его результатов я пришел к выводу о необходимости внести некоторые коррективы в дидактический проект лекции.

Во-первых, более детально на примерах рассмотреть все 4 метода управления сеансами сервлета. Это даст экономию времени при выполнении лабораторного практикума.

Во-вторых, при рассмотрении интерфейса RequestDispatcher привести более подробный пример использования метода include.

И, наконец, при демонстрации с помощью проектора процедуры сборки и развертывания включить в приложение цепочку фильтров и обратить внимание студентов на ее описание в дескрипторе развертывания

Список использованной литературы

1. Артюх С.Ф., Коваленко Е.Э., Белова Е.К., Изюмская Г.В., Беликова В.В. Педагогические аспекты преподавания инженерных дисциплин. Пособие для преподавателей – Харьков: УИПА, 2001. – 200с.
2. Басова Н.В. Педагогика и практическая психология. – Ростов н/Д: Феникс, 1999. – 416с.
3. Васильева О.В., Ломоносова Л.Г., Попкович В.В. Логические блок-схемы как средство обучения//Проблемы высшей школы: Респ.науч.-метод.сборник. – К., 1990. – Вып.70, - С.82-87
4. Вертицкий А.А. Психолого-педагогические основы технологии контекстного обучения в вузе //Активные методы обучения и качество подготовки специалистов в вузе: Межвуз.сб.науч.тр./ЛТА.Л., 1990, - 176с.
5. Дудина Э.В., Измайлова Е.В., Печникова А.С. Некоторые предпосылки широкого применения методов активного обучения//Проблемы высшей школы: Респ.науч.-метод.сборник. – К., 1989. – Вып.69, - С.61-66
6. Зимняя И.А. Педагогическая психология. – М.: Логос, 1999. – 384с.
7. Ильницкая Л.А. Проблемные ситуации и пути их создания на уроке. – М.: Знание, 1985.
8. Казарцева О.М. Культура речевого общения, теория и практика обучения. – М.: Знание, 1999
9. Ковалева Г.Е. Лекция – диалог и ее дидактические возможности //Активные методы обучения и качество подготовки специалистов в вузе: Межвуз.сб.науч.тр./ЛТА.Л., 1990, - 176с.

- 10.Коваленко О.Е. Методичні основи технології навчання: Теоретико-методичний та практичний аспекти викладання дисциплін електроенергетичного циклу. – Х.: Основа, 1996. – 176с.
- 11.Коваленко О.Е. Засоби активізації пізнавальної діяльності учнів //Методичні основи технології навчання. – Х.: Основа, 1996. – С.127-135
- 12.Кузьмина Н.Е., Водолазская Т.П., Пулькина Т.Б. Опыт использования мотивации учения студентов в техническом вузе//Активные методы обучения и качество подготовки специалистов в вузе: Межвуз.сб.науч.тр./ЛТА.Л., 1990 – 176с.
13. Кэрри А.И., Ахмед Хавар Заман Разработка корпоративных Java-приложений с использованием J2EE и UML. : Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. –272с.
- 14.Мелецинек А. Инженерная педагогика. Практика передачи технологических знаний. Изд.3-е, перераб. – М.: МАДИ(ТУ), 1998. – 185с.
- 15.Сибирская М.П. Педагогические технологии и повышение квалификации инженерно-педагогических работников. – СПб.,1997
- 16.Сибирская М.П. Профессиональное обучение: педагогические технологии. – СПб.: Полиус, 1996.
- 17.Смирнов Н. Java 2 Enterprise. Основы практической разработки распределенных корпоративных приложений. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2002. – 240с.
- 18.Хабибуллин И.Ш. Создание распределенных приложений на Java2. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 704с.
- 19.Цимбал А.А., Аншина М.Л. Технологии создания распределенных систем. Для профессионалов – СПб.: Питер, 2003. – 576с.