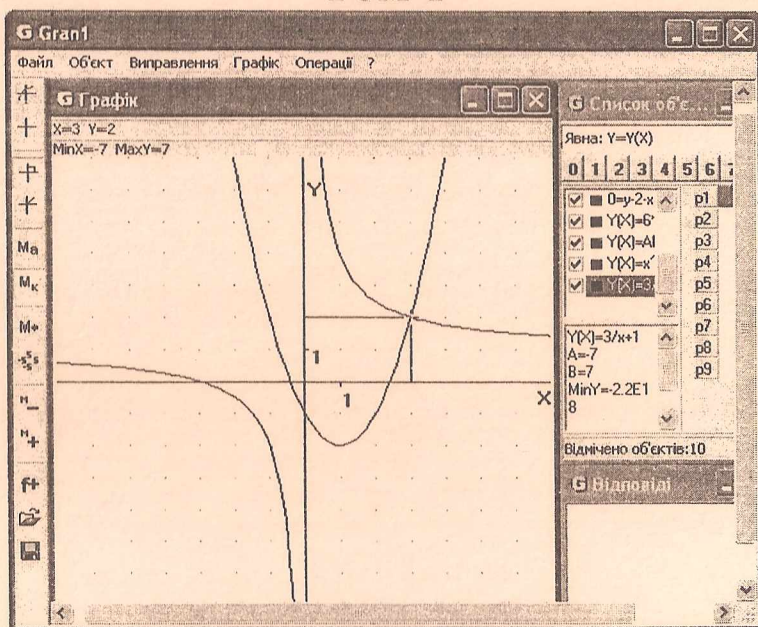


Криворізький національний університет

# Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики

Випуск X

Том 1



Кривий Ріг  
Видавничий відділ НМетАУ  
2012

## ПОЯСНЕННЯ ЯК СПЕЦИФІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ВИКЛАДАЧА МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ЛЕКЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

Л. О. Черних

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет  
laracher@pochta.ru

Лекція у вищій школі залишається провідною формою організації навчального процесу. Її мета – формування орієнтовної основи для подальшого засвоєння студентами навчального матеріалу. Лекції з дисциплін вищої математики повинні сприяти також якісному первинному засвоєнню системи математичних знань.

Проблема сприйняття та усвідомлення навчального математичного матеріалу з перших етапів його пред'явлення на лекції – актуальна проблема сучасної вищої школи. Розкриття сутності, зв'язків та відношень, практичного застосування нових знань відбувається в процесі пояснення викладачем означень математичних понять, доведення теорем, побудови алгоритмів розв'язання задач.

В сучасній психолого-педагогічній літературі дидактичне пояснення трактується по-різному: як окремий метод навчання; як етап уроку (лекції); як окрема дія викладача або студента; як діяльність викладача, пов'язана з передачею нових знань та способів дій. Всі ці трактовки пояснення відображають лише один напрям впливу - від викладача до студента. Ця позиція потребує істотного уточнення, яке б враховувало активність студента.

Мета даної статті – розкрити характеристику пояснення як специфічної діяльності на лекціях з математичних дисциплін та визначити основні напрямки його удосконалення.

Будь-яка людська діяльність, зокрема, навчання, є, перш за все, предметною і характеризується взаємодією (та взаємним змінюванням) суб'єкта та об'єкта діяльності в певних умовах протікання, направленістю, використаними засобами та способами. Відмінність окремих діяльностей за їх предметами дозволяє виділити пояснення як специфічну діяльність викладача, зокрема, викладача математики. Основним мотивом пояснення слід вважати таке (інколи мінімальне) роз'яснення навчального матеріалу та створення таких умов, за яких даний навчальний матеріал з нейтрального для студентів об'єкта перетворюється на об'єкт «для них», тобто на предмет їх пізнавальної діяльності. Таким чином, продуктом пояснення як специфічної діяльності слід вважати суб'єктивний (для студентів) образ навчального матеріалу, що стає предметом їх власної пізнавальної діяльності. Тому предметом пояснення (як діяль-

ності) є ідеалізований образ навчального матеріалу, що містить його сутність, викликає у студентів інтерес і спонукає їх до подальшого самостійного вивчення.

Таке розуміння предмета пояснення та його продукту дозволяє не тільки виділити його як специфічну діяльність, але й намітити основні напрямки його удосконалення. Щоб зазначити та конкретизувати ці напрямки удосконалення дидактичного пояснення, розглянемо змістовну сторону цієї діяльності (дії, операції, структуру), функції та умови протікання.

Основними одиницями змісту людської діяльності виступають дії. Під дією розуміють процес, підпорядкований свідомій меті, тобто, підпорядкований уявленню про результат, якого прагне людина, що виконує дію. Наведемо приклади деяких дій, які здійснює викладач в процесі пояснення навчального математичного матеріалу:

- викладач ставить питання до студентів з метою виявлення їх попередніх знань і досвіду, необхідних для засвоєння та розуміння нового матеріалу;
- викладач наводить конкретні приклади поняття, підкреслюючи в кожному з них спільне; мета – підвести студентів до формулювання нового означення;
- викладач повідомляє певні додаткові відомості про новий матеріал: пояснює походження терміна, надає історичну довідку, розповідає про практичне застосування; мета – вплинути на мотиваційну сферу студента, тобто викликати інтерес та бажання розібратися в сутності нового матеріалу;
- викладач демонструє на дошці рисунки, наводить приклади та контрприкладі нового поняття; мета – допомогти студентам побачити істотні ознаки нового поняття на фоні певних неістотних;
- викладач звертається до студентів з певними вимогами: виконати рисунок, сформулювати означення, прочитати теорему, провести частину доведення за аналогією та ін.; мета – з'ясувати рівень розуміння студентами викладеного матеріалу.

Кожна дія викладача в процесі пояснення направлена в кінцевому результаті на студента, на його пізнавальну діяльність. Дії викладача викликають відповідні дії студентів: студенти слухають, пригадують, аналізують, співставляють, роблять висновки, дають відповіді на питання, виконують побудови, конспектують та ін. Навчальний матеріал, «оброблений» викладачем, виступає посередником в процесі взаємодії викладача і студента під час пояснення.

Реальний процес пояснення не можна звести до простої суми дій.

Пояснення існує як окрема дія або як ланцюг дій, в якому кожна наступна дія визначається характером та результативністю попередніх дій. Якщо пояснення направлене на безпосередню мету – розкрити сутність, наприклад, деякого факту, то воно виступає як дія. Якщо ж воно має самостійний спонукальний мотив – перетворити сприйнятий навчальний матеріал у предмет подальшого вивчення, то пояснення стає діяльністю й може здійснюватися через певні дії, підпорядковані конкретним цілям.

Будемо розглядати пояснення як діяльність викладача, яка здійснюється певними засобами через систему певних дій, підпорядкованих свідомим цілям і направлених на відповідну діяльність студентів. Суб'єктивне виділення мети (усвідомлення суб'єктом очікуваного результату) в педагогічному процесі виступає з двох сторін – з позиції викладача і з позиції студента. Зовні це виглядає так: викладач висуває перед собою певні цілі і, як правило, пропонує студентам «готову» мету, зрозуміло, змінену, відмінну від своєї. Процес же прийняття студентом цієї мети, тобто сам процес цілеутворення для студента, виступає в навчальній діяльності не так явно, як в інших видах діяльності. Психологи вважають, що основною формою цілепокладання в навчальній діяльності є прийняття студентом завдань, перетворених в навчальні задачі. Свідомість учіння визначається тим, яке структурне місце в діяльності студента займає пред'явлений йому зміст. В свою чергу, щоб зміст, який сприймається, був усвідомлений, необхідно, щоб цей зміст займав у діяльності суб'єкта структурне місце безпосередньої мети дії.

Спільна діяльність викладача і студентів в процесі пояснення нового матеріалу на лекції з математики з організаційної точки зору повинна складатися з трьох етапів: підготовчого, основного та заключного. Перший, підготовчий етап включає мотивацію, зв'язок з попереднім матеріалом, повідомлення теми лекції. На цьому етапі студенти усвідомлюють, для чого слід вивчати дану тему і що саме буде вивчатися. Студентам під керівництвом викладача необхідно з'ясувати, чи готові вони до вивчення нової теми, що треба повторити, що уточнити. Слід відмітити, що мотивації, як правило, відводять місце на першому етапі пояснення. Це не обов'язково. Інколи слова викладача про необхідність вивчення даного матеріалу звучать більш переконливо, коли матеріал, хоча б в загальних рисах, усвідомлений студентами. Тоді більш детальне, можливо, повторне пояснення стає найбільш ефективним; до того ж економиться час на першому етапі пояснення (який іноді невинно затягують).

Зупинимось детальніше на такій складовій підготовчого етапу пояснення, як повідомлення теми лекції та її обґрунтування. Ця дія викладача має важливе значення для активізації студентів. Щоб правильно

поставити та обґрунтувати тему лекції, слід виявити логічний зв'язок нової теми з попередніми. Цього можна досягти такими прийомами:

- спираючись на відомі студентам факти, підвести їх до висновку, розкриттям якого є зміст нової теми;
- спонукати студентів до такого співставлення відомих їм явищ та фактів, щоб в результаті у них виникло питання, відповідь на яке дає новий навчальний матеріал;
- організувати самостійну практичну роботу студентів, в результаті якої вони можуть зробити попередні емпіричні висновки та зацікавитися теоретичним їх обґрунтуванням;
- здійснювати постановку теми лекції на основі певної математичної задачі, практичне значення якої відоме студентам з досвіду.

Питання про постановку теми лекції має істотне значення і з точки зору антиципації (попереднє передбачення наступного змісту). Відомо, що під час формулювання теми у студентів виникають певні припущення, щодо змісту майбутнього пояснення. Ці первинні уявлення мають вплив на засвоєння нових знань. Незначні відхилення в припущеннях студентів від змісту нового матеріалу викликають у них критичне ставлення до своїх первинних уявлень та мають позитивне значення, оскільки активізують процес засвоєння. Припущення, які значно розходяться зі змістом нової теми, можуть викликати різні емоційні переживання, що знижують ефективність засвоєння (розчарування, незадоволення) та уяву, що уводить в бік від теми лекції. Саме тому постановка теми лекції повинна бути повною і зрозумілою студентам з точки зору їх особистого досвіду та знань. Щоб досягти цього, викладачу слід в постановку теми включати не тільки її формулювання, але й формулювання цілей майбутньої діяльності. У звичайному, широко розповсюдженому розумінні, мета – усвідомлене передбачення майбутнього результату дії. Цінним в цьому відношенні є сучасний погляд на мету як складне утворення, яке містить у собі у згорнутому вигляді весь образ дії по створенню предмету.

Другий етап пояснення – основний – полягає для викладача у пред'явленні нової інформації, розкритті сутності нового змісту, встановленні зв'язків (всередині нової теми, з раніше вивченим матеріалом, з іншими фізико-математичними дисциплінами), в організації діяльності студентів, направленої на сприйняття та усвідомлення істотних сторін навчального матеріалу, на оволодіння новими діями та операціями. Результатом (продуктом) перших двох етапів пояснення повинен стати створений у студентів суб'єктивний образ навчального матеріалу. Такий образ має бути цілісним та містити у взаємозв'язку істотні елементи нового змісту.

На заключному етапі пояснення слід підвести підсумки спільної роботи на засвоєння нового змісту. Зрозуміло, що дії контролю супроводжують весь процес пояснення; викладачу необхідно постійно орієнтуватися в тому, як сприймають і усвідомлюють студенти пояснення протягом всієї лекції, починаючи з підготовчого етапу і закінчуючи підведенням підсумків. Відсутність заключного етапу перетворює пояснення на випадкову, нерегульовану сукупність дій; при цьому втрачається мета діяльності та відсутнє уявлення про її досягнення. Відмітимо, що заключний етап пояснення ані за змістом, ані за часом не збігається з підведенням підсумків засвоєння теми. На цьому етапі пояснення відбувається первинне оцінювання того, як сприймається та усвідомлюється студентами зміст нового теоретичного матеріалу. Даний етап, що є заключним для пояснення, в той самий час служить перехідним від пояснення до інших форм і видів діяльності, зокрема, до організації спільної діяльності викладача і студентів в процесі розв'язування задач як під час лекції, так і на практичних заняттях.

Ми розглянули змістовну сторону пояснення та обґрунтували доцільність такої його організації, яка передбачає трьохетапну його реалізацію. Важливе значення для розкриття сутності пояснення на лекціях з математичних дисциплін має питання про функції пояснення. Зрозуміло, що вивчення пояснення не можна звести тільки до описання функцій цієї діяльності, але знання та розуміння функцій, тобто зовнішніх проявів властивостей пояснення в системі певних відношень, допоможе викладачу зрозуміти і саму сутність даної діяльності, і її завдання, і шляхи її удосконалення.

Назвемо основні функції дидактичного пояснення.

Освітня функція. Основною функцією пояснення завжди вважалась передача нових знань (передача соціального досвіду). Вона збереглася за поясненням до нашого часу, оскільки є соціально обумовленою: головна соціальна функція освіти – передача досвіду, накопиченого попередніми поколіннями. Цей досвід являє собою діяльність, втілену у знаннях, умінях, творчості та ставленні до світу. Знання є інструментом будь-якої діяльності. І викладач математики під час пояснення озброює студентів перш за все математичними знаннями. Сучасне розуміння освітньої функції пояснення дозволяє розкрити одну з характерних особливостей пояснення в сучасній вищій школі – передаються не тільки знання, передається соціальний досвід в усіх його загальних елементах, куди входять, крім знань, уміння і навички (як досвід здійснення відомих способів діяльності), досвід творчої, пошукової діяльності, пов'язаної з розв'язанням нових проблем, та система емоційно-вольової та естетичної вихованості (як досвід ставлення до світу, до інших людей).

Освітня функція пояснення проявляється в науковості пред'явленої інформації, включенні в неї додаткових знань для забезпечення засвоєння, у зв'язку з життям, у проникненні в сутність матеріалу. При поясненні відбувається логіко-дидактичне розкриття сутності фактів, що вивчаються на лекції. Функція, що полягає у розкритті сутності та закономірних зв'язків між явищами, притаманна і науковому поясненню; таким чином, вона є спільною для дидактичного пояснення та пояснення в науці.

Основною рисою дидактичного пояснення, яка відрізняє його від інших форм, способів, шляхів передачі студентам знань (в широкому розумінні), є особлива організація, особлива побудова діяльності викладача, при якій ці знання стають особистим здобутком студента. Процес пізнання матеріалу, який пояснюється, найбільш ефективний та економічний, оскільки цей матеріал має бути представлений студентам у найбільш доцільному для засвоєння вигляді.

Підфункцією освітньої функції пояснення є його комунікативна функція. Ця функція відповідає необхідності педагогічного спілкування викладача і студентів в процесі пояснення. Поза спілкуванням пояснення взагалі неможливе. Комунікативна функція проявляється у наявності (або відсутності) контакту з аудиторією: увага, дисципліна студентів під час пояснення, виконання вимог викладача, зворотні дії студентів, напруження в процесі слухання, інтерес, активність сприйняття.

**Виховна функція.** Будь-який акт навчання має виховний вплив. Але щоб виховання під час пояснення йшло в позитивному руслі та повному обсязі, викладачу слід будувати пояснення таким чином, щоб воно, стикаючись з емоційно-вольовою сферою студента, закріплювало її, підсилювало, сприяло її формуванню. Предметний зміст, що пропонується студентам під час пояснення, сам по собі може не мати підґрунтя для емоційного впливу (саме це ми часто маємо при вивченні більшості математичних понять і теорем). Але якщо пояснення лягає на підготовлений інтерес до математики, то мотиви, що збуджують цей інтерес, впливають і на засвоєння окремих питань навчального матеріалу.

З іншого боку, зміст математичного матеріалу сам по собі має значні виховні можливості. Навчання математики передбачає розвиток уяви, абстрактного, логічного, алгоритмічного мислення, вимірювальних навиків, які широко застосовуються в майбутній практичній діяльності студентів. При поясненні математичного матеріалу можливе використання багатьох відомостей з історії науки, особливо вітчизняної, що має велике виховне значення. Зміст навчальних математичних дисциплін містить багатий матеріал для формування наукового світогляду студентів. Активність та свідомість оволодіння основами наукового світогляду

залежить як від змісту, так і від методів навчання, від того, наскільки цілеспрямовано та систематично вони підводять студентів до світоглядних висновків. У зв'язку з цим особливе значення в процесі вивчення математики у вищій школі набуває світоглядне положення про практику, яка породжує теорію, служить середовищем для її застосування і є критерієм істини теоретичних побудов.

Поширена думка, що вивчення математики сприяє лише розумовому розвитку людини і не зачіпає духовних, морально-етичних компонентів людської особистості. З цим не можна погодитись. Математична наука в процесі свого розвитку накопичила величезний запас загальнолюдських, загальнокультурних цінностей. Зокрема, вивчення геометрії дозволяє зрозуміти красу та закономірності навколишнього світу, розвинути естетичний смак, художньо-графічну культуру тощо. Розвиток моральності передбачає формування вміння доводити твердження, відстоювати свою думку, обґрунтовувати свої висновки. Уже в процесі пояснення нового матеріалу викладач повинен враховувати ці можливості.

**Розвиваюча функція.** Пояснення – важливий засіб розвитку якостей мислення, що необхідні освіченій людині для повноцінного функціонування у сучасному суспільстві (зокрема, логічного, евристичного, алгоритмічного, графічного мислення). З одного боку, пояснення викладача є для студентів зразком послідовних, несуперечливих, обґрунтованих міркувань. З іншого боку, пояснення повинно будуватись так, щоб спонукати студентів до розв'язання різноманітних пізнавальних навчальних задач; їх розв'язування є основним засобом розвитку мислення студентів. Підкреслимо, що можливості для розвитку розумових, творчих здібностей студентів закладені уже в процесі пояснення, тобто на першому етапі знайомства студентів з новим матеріалом. Викладачу слід максимально використовувати ці можливості, не переносючи повністю вирішення проблеми розумового розвитку студентів на наступні етапи навчання.

Урахування та реалізація основних функцій пояснення (освітньої, виховної, розвиваючої) дозволяє викладачу підвищити ефективність цієї діяльності, підсилити взаємодію із студентами, вплинути на їх розумовий розвиток, емоційно-вольову сферу.

Підсумовуючи, зазначимо, що дидактичне пояснення як специфічна діяльність характеризується своїм предметом і продуктом. Суб'єктом її у вищій школі є викладач, об'єктом – особистість студента (сукупність інтелекту, світогляду, моральних та емоційно-вольових якостей). Основним продуктом такої діяльності виступає образ навчального матеріалу (суб'єктивний для студента), що стає для нього предметом подальшого вивчення. Спостереження за реальним процесом навчання студентів



вищої математики виявляють таке протиріччя: з одного боку, пояснення – один з основних видів діяльності викладача вищої школи, без пояснення не можна обійтися при вивченні математичних дисциплін; з іншого боку, традиційні форми пояснення часто бувають малоефективними, недостатньо активізують пізнавальну діяльність учнів, не сприяють реалізації основних функцій пояснення. Уточнення психолого-педагогічної характеристики пояснення як специфічної діяльності викладача математики дозволяє з'ясувати важливі напрямки його удосконалення. Подальша розробка даного дослідження потребує вивчення можливостей підсилення взаємодії викладача і студентів з урахуванням рівня самостійності студентів в процесі пояснення.

#### Література

1. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – М. : Смысл ; Академия, 2005. – 352 с. – (Классическая учебная книга).
2. Яценко А. И. Целеполагание и идеалы / Александр Иванович Яценко. – К. : Наукова думка, 1977. – 275 с.
3. Боллобаш Я. Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти : навч. посібник для слухачів закладів підвищення кваліфікації системи вищої освіти. – К. : КОМПАС, 1997. – 64 с.
4. Смирнов С. Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности / С. Д. Смирнов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2005. – 409 с.
5. Арыдин В. М. Учебная деятельность студентов / В. М. Арыдин, Г. А. Атанов. – Донецк : ЕАИ-пресс, 2000. – 77 с.