

Розвиваючі логічні завдання з вищої математики як інструмент реалізації моніторингу навчальних досягнень майбутніх інженерів

Постановка проблеми. Сучасне суспільство має потребу у високоосвічених і мотивованих фахівцях, здатних виконувати відповідні функції у державних і приватних організаціях, тому держава зацікавлена в забезпеченні високої якості підготовки майбутніх фахівців. Одним із засобів управління якістю освіти та інструментом її удосконалення і поліпшення є моніторинг. Моніторинг можна розглядати як систему заходів щодо збору та аналізу інформації з метою вивчення та оцінки якості підготовки і прийняття рішень про розвиток навчально-виховного процесу на основі аналізу виявлених типових особливостей та тенденцій.

Педагогічний моніторинг є формою організації, збирання, обробки й поширення інформації про стан викладання певних дисциплін та рівень навчальних досягнень студентів. Однією із його складових є моніторинг навчальних досягнень студентів, який передбачає систематичне спостереження за станом навчальних досягнень студентів, прогнозування і вдосконалення цього стану, а також визначення способів, якими можна вплинути на якість освіти та керувати процесом її поліпшення. Моніторинг навчальних досягнень здійснюється завдяки контролю й оцінюванню. Проте, на відміну від контролю й оцінювання, він реалізує зворотний зв'язок у навчальному процесі, що дає змогу оперативно реагувати і в разі потреби його коригувати. Інструментарієм реалізації моніторингу навчальних досягнень студентів є форми контролю їхніх навчальних досягнень. Однією із форм контролю та інструментарієм реалізації моніторингу навчальних досягнень студентів є розвиваючі логічні завдання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблему моніторингу якості освіти та напрями впровадження моніторингу у навчальних закладах розкрито у роботах зарубіжних та вітчизняних науковців Б. Верстепена, М. Гузмена, Т.

Гусена, Г. Ельнікової, О. Ляшенко, С. Шишова, О. Локшиної, А. Майорова, В. Олійника та інших. У теорії й практиці освіти існують різні підходи до моніторингу. Одні вчені й практики (П. Анісімов, В. Зуєв, О. Майоров, Л. Шibaєва) розглядають моніторинг як засіб удосконалювання системи інформаційного забезпечення управління освітою, інші (А. Галаган, В. Качерманьян, А. Савельєв, Л. Семушина) – підвищення ефективності стратегічного планування розвитку середньої й вищої професійної освіти. А. Орлов розглядає моніторинг у контексті підвищення якості управлінських рішень і при здійсненні педагогічних інновацій. В. Кальней, Н. Михайлова, Н. Селезньова використовують моніторинг як засіб оцінки якості освіти. М. Гузаїров, І. Єлісєєв, А. Сапронов розглядають моніторинг як інформаційну основу в системі оцінювання й управління якістю освіти на регіональному рівні.

Мета статті – розкрити методику використання розвиваючих логічних завдань як інструменту реалізації моніторингу навчальних досягнень студентів з вищої математики.

Виклад основного матеріалу. Під моніторингом якості освіти науковці розуміють систему цілеспрямованого та спеціально організованого, безперервного спостереження, збирання, обробки, аналізу, аналітичної оцінки та корекції інформаційного матеріалу з метою відстеження функціонування освітньої системи, прогнозування динаміки та основних тенденцій її розвитку, виявлення відхилень від освітніх стандартів та прийняття адекватних ситуації управлінських рішень у контексті створення умов для якісної освіти [1].

Загальний курс вищої математики є фундаментом освіти спеціаліста-інженера. Сучасна наука та техніка все більше застосовує математичні методи дослідження, моделювання та проектування. Це обумовлено передусім швидким розвитком обчислювальної техніки, завдяки чому значно розширюються можливості успішного застосування математики в розв'язанні конкретних задач. Курс вищої математики є базовим курсом для успішного оволодіння студентами спеціальних дисциплін.

Математичні знання, вміння та навички не можуть бути оцінені безпосередньо, а повинні бути попередньо виражені у вигляді дій, які доступні спостереженню і вимірюванню. Для того, щоб певні питання, завдання, задачі були вимірниками, вони мають задовольняти вимогам:

- вимірники повинні відповідати одному із трьох видів перевірки (попередній, поточній, підсумковій);
- вимірники мають контролювати певний об'єкт (вимірники знань, вимірники спеціальних або загальних умінь та навичок, інші);
- вимірники мають бути змістовно валідними, тобто точно відповідати тому змісту і обсягу матеріалу, який передбачений програмою;
- вимірники мають бути функціонально валідними, тобто виявляти потрібну, а не якусь іншу характеристику знань (вимірники міцності знань, вимірники оперативності знань та інші);
- вимірники мають забезпечувати надійність контролю, об'єктивність тобто повторення однакових результатів при різних видах контролю;
- вимірники мають бути чітко і коротко сформульовані [2].

При оцінюванні якості знань з математичних дисциплін у вищих навчальних закладах викладачами математичних кафедр виробляється певна сукупність критеріїв, що мають відображати, як студент набуває знання з даної дисципліни і розуміє їх (лекційні та практичні заняття, робота з науковою та методичною літературою); як студент може використовувати набуті знання (розв'язування індивідуальних обов'язкових домашніх завдань); як студент може передавати набуті знання (доповіді на семінарських заняттях про методи доведення теорем або ж демонстрування розв'язків задач з даної теми, що були винесені викладачем на самостійне опрацювання); як студент може формувати свої судження та приймати рішення (відповіді на колоквиумах, написання контрольних робіт наприкінці кожного модуля). Головне, що має бути врахованим при виставленні загальної оцінки за предмет (адже у підсумковий додаток до диплома виставляється загальна оцінка у національній та міжнародній шкалі оцінювання, а не бали) – це здатність до використання

отриманих знань, до продовження навчання і одержання необхідної спеціальності.

Наведемо приклади розвиваючих логічних завдань, які ми використовуємо в процесі оцінювання знань студентів з вищої математики.

Так, наприклад, після вивчення теми «Ряди» студентам пропонується замість складання звичного колоквиуму, до якого входять теоретичні питання (вивчення та доведення теорем яких, викликає значні труднощі, крім того студенти досить часто просто зазубрюють ці доведення, не розуміючи суті самої теорії, її практичного застосування) виконати завдання наступного змісту:

БІЛЕТ №2		
П.І. _____		група _____
Тема: «Ряди».		
Ряди, тип рядів	Метод дослідження на збіжність	Основна формула
1. $\sum_{n=1}^{\infty} n \sin \frac{1}{n^2}$		
2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{2^n (n-1)!}$		
3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(x+2)^n}{n^2+1}$		
4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n} \left(\frac{n}{n+1} \right)^{-n^2}$		
5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{8n-8}{9n+8}$		
6. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{(n+1)3^n}$		
7. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{-\sqrt[3]{n}}}{\sqrt[3]{n^2}}$		

Якщо проаналізувати завдання білету, то можна відмітити, що воно містить ті самі теоретичні питання: основні ознаки збіжності числових рядів, знакозмінні ряди, ознаку Лейбніца, степеневі ряди. Але виконання самого завдання передбачає не тільки знання теоретичного матеріалу, формул, але й практичне їх застосування до запропонованих рядів, розвиває логічне мислення та інтуїцію. Аналогічні завдання розроблені нами із різних тем курсу «Вищої математики».

Після вивчення теми: «Похідна та її застосування» студентам пропонується виконати наступне розвиваюче логічне завдання: за допомогою графіків функцій спробуйте створити свій власний витвір мистецтва. У декартовій системі координат побудуйте графіки певних функцій таким чином, щоб отримати «малюнок». Дослідіть всі побудовані функції. (Зразок «малюнка» наводиться).

Ми навели лише деякі види розвиваючих логічних завдань, які доцільно було б використовувати для моніторингу навчальних досягнень студентів з вищої математики.

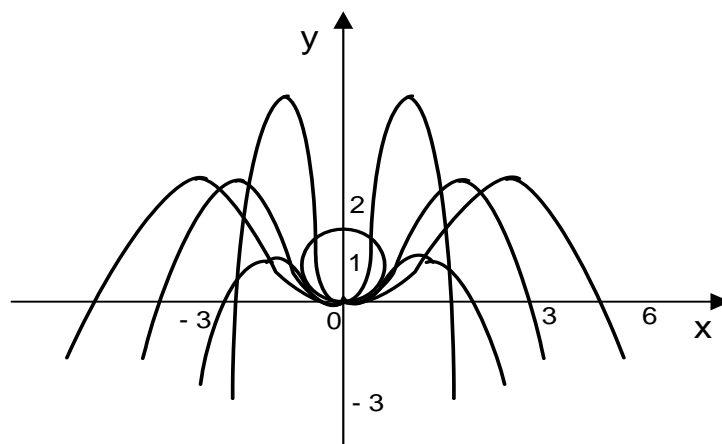


Рис.1 – Зразок малюнка

Висновки. Таким чином, моніторинг в освіті – це сучасний механізм управління якістю освіти. За його допомогою можна відстежувати і своєчасно коригувати будь-який процес в освіті. Але при цьому слід пам'ятати, що тільки той учень, який чітко уявляє мету свого навчання, може бути вмотивований до свідомих дій, спрямованих на позитивну динаміку якісного зростання. Це є необхідною умовою забезпечення якісного рівня навчальних досягнень студентів.

Література:

1. Моніторинг якості освіти: світові досягнення та українські перспективи / За заг. ред. О.І.Локшиної - К.: К.І.С., 2004. – 128 с.
2. Мокшеев В.А. Организация системы мониторинга в образовании / В.А. Мокшеев // Школьные технологии. – 2005. - №1. – С. 85-94.