

АЛГОРИТМІЧНІ ВМІННЯ ЯК ОСНОВА ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті аналізуються основні освітні цілі математики в технічному вузі. В процесі дослідження виділяються рівні розвитку професійних математичних знань. В результаті аналізу і узагальнення встановлено зв'язок між рівнями розвитку математичних знань та алгоритмічними діями.

Ключові слова: професійна компетентність, професійні математичні знання, алгоритмічні вміння.

Abstract

The article analyzes the main educational goals of mathematics at the technical college. The study highlighted the professional level of mathematical knowledge. The analysis and synthesis of the relation between levels of mathematical knowledge and algorithmic actions.

Keywords: professional competence, professional mathematical knowledge, algorithmic skills.

Вступ

Модернізація галузей виробництва вимагає підвищення кваліфікаційного рівня трудових ресурсів, їх професійної компетентності, змінюється характер професійних завдань, а це вимагає змін у підходах до форм і методів навчання у вищій технічній школі, зокрема при вивченні вищої математики.

Результати дослідження

Процес навчання майбутніх інженерів, який будується з урахуванням вимог майбутньої професії до математичної підготовки, вимагає впровадження і реалізації принципів професійної спрямованості, наступності, міжпредметних зв'язків, проблемності, науковості, системності, варіативності, фундаментальності.

Реалізація названих принципів у взаємодії відображає діалектику реального процесу взаємозв'язку професійної і математичної підготовки в цілях, змісті, формах і засобах навчання. У цих умовах математичні дисципліни разом з виконанням своїх безпосередніх освітніх функцій виступають в якості теоретичної основи для вивчення загальних і спеціальних дисциплін, формування теоретичної та психологічної бази для оволодіння майбутньою професією, тобто мають забезпечувати набуття випускниками компетенцій для здійснення подальшої професійної діяльності.

Змістовим наповненням професійної компетентності майбутнього інженера-електрика є також математичні знання та вміння. Сформованість їх на достатньому рівні покращує здатність особистості до реалізації професійних алгоритмів дій та моделювання нетривіальних ситуацій.

Система математичних знань професійної спрямованості, як цілісна властивість особистості, має різні рівні розвитку з характерними ознаками, які дозволяють їх діагностувати [1]. Виділяють три рівні розвитку професійних математичних знань у студентів вищих навчальних закладів [2]. Прослідкуємо зв'язок між рівнем розвитку математичних знань та змістом алгоритмічних дій студентів (табл. 1).

Виділені рівні якостей математичних знань прикладної спрямованості у студентів технічного університету та їх функції в становленні професійної підготовки дозволяють вважати математичну підготовку студента необхідним компонентом в системі підготовки фахівця вищої професійної освіти.

В основі математичних знань та вмінь лежать алгоритмічні вміння це дозволяє виділити алгоритмічну компетентність, як складову математичної.

Експериментальне дослідження навчального процесу вказує на те, що алгоритмічні вміння перетворюються в компетенції, формуються і розвиваються ефективніше, якщо в процесі навчання використовуються алгоритмічні види діяльності. Алгоритмічний підхід в навчальній діяльності дозволяє алгоритмізувати не тільки предметну діяльність але і розумову. Алгоритмічні вміння стають

засобом «добування» знань, планування діяльності застосування одержаних знань, прогнозування очікуваних результатів, проведення аналітичних зрізів отриманих результатів своєї діяльності і подальшого перспективного планування.

Таблиця 1. Зв'язок математичних знань та алгоритмічних дій

Рівні розвитку професійних математичних знань	Зміст математичних знань	Зміст алгоритмічних дій
<p>Перший рівень - <i>адапційний</i> - характеризується:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаннями студента фундаментальних положень, які вивчаються в курсі «математика» і математичних теорій; - умінням здійснювати внутріпредметні і міжпредметні зв'язки, систематизувати їх. 	<p>Студенти можуть визначати базові знання, які необхідні для подальшого поглиблення їх в цілісні системи, будувати алгоритм для вирішення нескладних професійних завдань. Тобто, студенти вміють перевести професійну задачу на математичну мову, вибрати метод її розв'язання і побудувати алгоритм одержання результату. Однак знання студентів в цьому випадку не є оперативними і гнучкими.</p> <p>Стан якостей математичних прикладних знань в цьому випадку має свої функції в структурі професійної підготовки, впливаючи на мотиви, переконання, професійну орієнтацію. Студенти в даному випадку починають засвоювати математичні знання, виділяючи в них базові, намагаються алгоритмізувати рішення як математичних, так і загально-технічних завдань, відшукуючи оптимальні алгоритми одержання результатів. Все це показує студенту дієвість отриманих знань, сприяє кращому вивченню загальних і спеціальних дисциплін у навчальному процесі.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Упізнавання теоретичних основ алгоритмічних дій – означень, теорем, правил, формул; правильного припису алгоритмічної дії; правильного алгоритмічного припису розв'язування типової задачі. 2. Розпізнавання правильних виконань алгоритмічної дії; правильного розв'язування типової алгоритмічної задачі. 3. Виконання алгоритмічної дії з опорою на припис або зразки виконання розв'язання типової задачі. 4. Розв'язування базових задач на послідовне виконання 2-3 алгоритмічних дій. 5. Розв'язування базових типових прикладних задач за зразком чи алгоритмом.
<p>Другий рівень - <i>орієнтуючий</i> – характеризується:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вміннями узагальнювати знання в цілісні системи на основі аналогії і аналізу базового знання; - вміннями алгоритмізувати рішення професійних завдань, створюючи математичні моделі, синтезуючи знання математики та дисциплін загальноосвітнього, загально професійного і спеціального циклів, знаходячи оптимальний шлях вирішення. 	<p>Тут відзначається підвищення оперативності знань і гнучкість їх використання. Студенти вміють будувати математичні моделі соціально-економічних і виробничих процесів і явищ, оцінюють адекватність процесів, вибираючи кращий метод дослідження. Усвідомлені математичні знання стають засобом опису і дослідження технічних професійних явищ, процесів і пристроїв. У структурі професійної підготовки студентів з'являються провідні мотиви: захоплення студентів пошуком можливостей використання математичних знань до вирішення завдань, професійно значущих для їх майбутньої діяльності, прагнення засвоювати базові математичні знання системами з намірами використовувати їх застосування для вирішення прикладних завдань. Спостерігається засвоєння студентами знань, актуалізація їх у навчальній, практичній і професійній діяльності майбутнього фахівця.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виконання базових алгоритмічних дій з ускладненими типами об'єктів. 2. Розв'язування операційно-ускладнених основних алгоритмічних задач. 3. Розв'язування задач, які зводяться на основі нескладних аналітико-синтетичних міркувань до типових алгоритмічних задач чи їх послідовності

<p>Третій рівень - професійно-орієнтовний - характеризується поглибленням і розширенням уявлень студента про структуру математичних знань, адекватної наукової теорії, ролі методів у розвитку професійних, спеціальних знань і їх практичне застосування в майбутній професійній діяльності. Прогнозування сфери можливих застосувань нових теорій, як обов'язковий аспект засвоєння марематичних знань, робить їх гнучкими і дієвими.</p>	<p>Студенти актуалізують теоретичні знання, які потрібні для побудови алгоритму розв'язування поставленого практичного завдання. Активно застосовують творчі методи розумової діяльності на основі синтезу, узагальнення, аналогій, абстрагування, алгоритмізації - як елементів системного аналізу складних математичних моделей, так і опису процесів в технічних системах; студенти самостійно знаходять оптимальні рішення і пояснюють одержанні результати</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виконання базових алгоритмічних дій зі складними типами об'єктів. 2. Застосування систем алгоритмічних дій на виконавчому етапі розв'язування задач, спосіб розв'язування яких визначається на основі складних аналітико-синтетичних міркувань, евристик. 3. Складання алгоритмічних приписів виконання дій за елементами теорії поглибленого змісту. 4. Складання алгоритмів розв'язування задач підвищеного рівня складності.
--	---	---

Процес формування математичної компетентності вимагає забезпечення певної сукупності педагогічних умов. Передусім, це:

- 1) мотивація студентів на свідоме засвоєння математичних знань з метою їх використання у подальшій професійній діяльності;
- 2) застосування інноваційних особистісно орієнтованих педагогічних технологій;
- 3) використання сучасних засобів комп'ютерної математики;
- 4) регулювання змістового наповнення математичних дисциплін на усіх етапах професійної підготовки;
- 5) забезпечення навчально-методичного супроводу формування математичної компетентності (методичних, дидактичних матеріалів супровід передбачає й консультування викладачів професійно-орієнтованих дисциплін).

Висновок: Таким чином, процес формування математичної компетентності майбутніх інженерів відбувається за умов навчальної діяльності, яка: враховує сучасні вимоги до кваліфікаційного рівня трудових ресурсів; відображає мету і зміст професійної підготовки в технічному вузі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Ольнева А. Б. Вариативный подход к математическому образованию в техническом вузе: дис...д-ра пед. наук.: 13.00.08. / А. Б. Ольнева - Астрахань, 2007.- 362 с.
- Кулюткин Ю. Н. Личностные механизмы и понятийный аппарат / Ю.Н. Кулюткин.- М.: Педагогика, 1990. - 104 с.

Ковальчук Майя Борисівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Kovalchuk Maya Borisovna - candidate of pedagogical sciences, associate professor, associate professor of the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.