

СЮРКАЛО

Богдан Іванович
bogdansurkalo@gmail.com

УДК 378. 33:004

САДИКОВА

Яна Михайлівна
sadykova_yana@ukr.netЗАСТОСУВАННЯ АДИТИВНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІAPPLICATION OF ADITIVE
TECHNOLOGIES IN EDUCATIONALк.е.н., доцент, Сумська
філія Харківського
національного університету
внутрішніх справк.ю.н., доцент, Сумська філія
Харківського національного
університету внутрішніх
справ

У статті пропонується визначити адитивними освітніми технологіями сучасні технології, що спрямовані на ефективне отримання і засвоєння навичок та вмінь, а також стійкої мотивації до вирішення практичних задач в професійній діяльності, закріплення отриманого ефекту на довгостроковий період. Адитивні технології розглядаються як комплексний, інтегративний процес, що включає в себе людей, ідеї, засоби і способи організації освітньої діяльності для планування, забезпечення, оцінювання набутих професійних навичок на основі засвоєних знань.

В статті пропонується визначити адитивними освітніми технологіями сучасні технології, що спрямовані на ефективне отримання і засвоєння навичок та вмінь, а також стійкої мотивації до вирішення практичних задач в професійній діяльності, закріплення отриманого ефекту на довгостроковий період. Адитивні технології розглядаються як комплексний, інтегративний процес, що включає в себе людей, ідеї, засоби і способи організації освітньої діяльності для планування, забезпечення, оцінювання набутих професійних навичок на основі засвоєних знань.

The article proposes to identify additive educational technology as technologies are aimed to obtain skills and abilities, as well as a stable motivation to solve practical tasks in professional activity, and consolidating the obtained effect for the long-term period. Additive technologies are considered as a complex, integrative process that involves people, ideas, means and means of organizing educational activities for planning, providing, assessing the acquisition of professional skills, based on the acquired knowledge.

Ключові слова: педагогічні технології, адитивні технології, інноваційні освітні технології, освітній процес, сучасні технології навчання.

Ключевые слова: педагогические технологии, аддитивные технологии, инновационные образовательные технологии, образовательный процесс.

Keywords: pedagogical technologies, additive technologies, innovative educational technologies, educational process

ВСТУП

Сучасна освіта перебуває в пошуку ефективних зрушень в бік еволюції освітніх технологій. Змінюються стандарти, вимоги, програми і підходи в навчанні. Студенти від освоєння знань, умінь, навичок переходять до оволодіння компетенціями різного рівня. Перебудова принципів освіти веде до неминучого пошуку нових підходів і прийомів передачі знань. Такими інноваціями в освіті можуть стати адитивні технології.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Дослідженню проблем педагогічної інноватики та педагогічних технологій було присвячено значну кількість наукових праць, зокрема О. Арламова, Н. Бібіка, М. Бургіна, Л. Ващенко, В. Журавльова, В. Загвязинського, С. Калашнікова, О. Локшина, Н. Юсуфбекова, А. Ніколса, А. Хуторського та інших.

Адитивні технології виробництва у сучасному світі є галуззю, що найбільш динамічно розвивається, показуючи динаміку близько 30 % щорічно. Поняття «адитивний» походить від англ. Add – додати, надати,

скласти, збільшити. Адитивність визначається як властивість величини, за якою значення величини, що відповідає цілому об'єктові, дорівнює сумі значень величин, що відповідають його частинам. «Адитивні» – це поняття, за допомогою якого позначається щось сумативне, яке не утворює органічної цілісності [1].

Для сучасних потреб суспільства підготовка фахівців в різних галузях потребує не лише нашарування теоретичних знань, але здебільшого забезпечення відповідного рівня набутих під час освіти навичок. Сьогодні звучать заклики про інтеграцію практики в освіту, про врахування потреб ринків в освітній сфері, запровадження нових форм проведення занять з метою наближення юридичної практики до процесу набуття освіти в цій сфері. Саме навички стають доповненням, додатком до традиційної вищої освіти, сформованої за в дореволюційний та радянський час. Способи, прийоми, методи та інші складові освітнього процесу спрямовані на формування практичних навичок та вмій – є схематичним визначенням того, чим є адитивна технологія в освітній сфері.

МЕТОЮ СТАТТІ є виявлення особливостей застосування адитивних технологій в освітній діяльності.

Для досягнення указаної мети поставлені наступні **ЗАВДАННЯ**: з'ясування сутності та поняття адитивних освітніх технологій; формування розуміння змісту адитивних технологій; на цій основі виявлення особливостей їх впровадження і застосування у вищій школі в сучасних умовах.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сучасні адитивні технології в освітній діяльності мають значну кореляцію з адитивними технологіями на виробництві. Суть адитивних технологій виробництва в дуже загальному вигляді полягає в нарощуванні з нуля послідовно створюваними шарами матеріалу, які відображають контурні межі моделі, до отримання готового виробу. Під час друку принтер зчитує 3D-друкований файл, що містить дані тривимірної моделі, і послідовно нашаровує виріб з рідкого, порошкоподібного, паперового або листового матеріалу, вибудовуючи тривимірну модель із серії поперечних перерізів. В протилежність адитивним технологіям більшість сучасних технологій базується на підході субстантивного виробництва: з отриманої заготовки знімається зайвий матеріал, надаючи заготовці заданої форми (свердлування, фрезерування, різання, шліфування, токарна обробка та ін.).

Говорячи про адитивні технології можна визначити два напрямки розгляду цього питання в рамках освітнього процесу.

Перший з них полягає у визначенні можливостей прямого використання адитивних технологій (3D принтерів та технологій швидкого прототипування тощо) при підготовці юристів фахівців. Особливо гостро це питання стоїть при підготовці кадрів Національної поліції та інших правоохоронних органів. Про використання адитивних технологій в сфері права на сьогодні говорять в світлі використання їх здебільшого для потреб криміналістичних дисциплін.

Так, наприклад, поліція Гонконгу застосовує технології 3D друку для макетування сцен злочинів та

інших подій. Деталізовані репліки допомагають правоохоронцям у розслідуваннях, а також грають роль наочних посібників під час судових розглядів. До створення макетів поліцейські вдаються не так вже й часто, але іноді без них просто не обійтися. Наприклад, масштабні репліки допомогли в розслідуванні стрілянини на набережній затоки Коулун в 2014 р., аварії повітряної кулі роком раніше і ситуації із захопленням заручників на манільському автобусі у 2010 р.. У 2011 р. фахівцям довелося відтворити в мініатюрі цілий житловий квартал після пожежі, що забрала дев'ять життів. Слідчі зажадали виняткової точності аж до деталізації телефонних будок з тим, щоб свідки легко орієнтувалися і давали точні свідчення [2].

Лабораторія Face Lab 3D (Ліверпуль, Англія) використовує можливості 3D-сканування і 3D-друку для криміналістичного аналізу і археологічних досліджень. Face Lab 3D – вузькоспеціалізована лабораторія для досліджень, пов'язаних з черепно-лицьовою реконструкцією і анімацією особи. Співробітники використовують для роботи 3D-сканери Artec, 3D-принтери для створення фізичних візуалізацій, а також спеціальний софт для моделювання, текстурування, анімації. За допомогою тривимірного сканування і спеціального програмного забезпечення фахівці компанії виконують аналіз черепно-лицьових кісток невідомих тіл для поліції [3].

Окрім того прогнозується, що при здешевленні 3D-обладнання та використанні у ньому відкритих кодів, застосування адитивних технологій можливе у таких сферах як: палеонтологія, реконструкційна археологія, судово-медична експертиза та інших [4].

Практика впровадження адитивних технологій є ще не дуже розвинутою та поширеною, що пояснюється фінансовими можливостями правоохоронної сфери та спеціалістами в цій сфері, однак є такою, що має вкрай широкі перспективи. З огляду на це, є об'єктивні підстави для висновку про необхідність запровадження основ адитивних технологій у курс підготовки фахівців у правоохоронній сфері як перспективний напрям навчального матеріалу для його осучаснення на профільному рівні.

Друга ідея напрямку розгляду цього питання в рамках освітнього процесу полягає в тому, щоб відійти від безпосереднього застосування об'єктів втілення адитивних технологій, а екстраполювати ідею адитивних технологій на освітній процес.

По суті, що відбувається в освітньому процесі: спочатку вищі навчальні заклади майструють «заготовку-фахівця», з якого юридична практика потім «зніме» зайвий теоретичний матеріал, а нашарує необхідні і знання і навички. Однак, на цьому процес «виробництва» не завершується, оскільки постійна зміна суспільних відносин, суспільного життя та правових явищ потребує від фахівця юридичної професії набувати нових знань та умінь.

Ідея адитивних технологій полягає в тому, аби спрямувати освітній процес у вищій школі не тільки на засвоєння теоретичних знань, а здебільшого на формування навичок юридичної роботи з урахуванням різних факторів, як то обраний фах, посада, спеціалізація, регіон тощо.

Одним із шляхів подолання проблеми зниження кадрового потенціалу у юридичній освіті, так само як і у фінансовій, може стати забезпечення інтеграційних процесів вищої освіти, науки і виробництва як засобу підвищення якості підготовки та підвищення конкурентноспроможності фахівців з вищою освітою на ринку праці, налагодження ефективної співпраці вищих навчальних закладів з роботодавцями і регіональними центрами зайнятості вивчення регіональних потреб у фахівцях з вищою освітою з метою забезпечення відповідності обсягів підготовки запитам регіональних ринків праці [5].

На сьогодні, існують три підходи до співвідношення компетенцій і знань в структурі діяльності фахівця. 1-й підхід - консервативний: навчання повинно бути спрямоване на придбання знань і вирішення поставлених задач. 2-й підхід - радикально новаторський: навчання повинно бути направлено на формування компетентностей, перелік яких і становить основний зміст освіти. Знання в такому разі грають другорядну роль. В якості основних аргументів прихильники такого концепту висувають тезу про те, що в сучасному інформаційному суспільстві знання швидко застарівають і оновлюються. Тому завантажувати пам'ять зайвою інформацією немає сенсу. 3-й підхід - компромісний: навчання повинно здійснюватися паралельно за двома напрямками: 1) формування компетенцій; 2) надбання знань [6, с. 8-9].

Притримуючись компромісної позиції вважаємо, що формування певних компетенцій має відбуватися на вже засвоєних знаннях або ж паралельно. Інформація краще засвоюється і залишається в пам'яті у вигляді знань в результаті відпрацювання певних навиків. Перефразовавши прислів'я «краще один раз зробити, ніж сто разів почути», отримаємо формулу освітнього процесу з засвоєння знань на базі освоєння компетенцій.

В загальному вигляді, не вдаючи до детального аналізу та конкретики поняття, визначимо педагогічну технологію як строго обґрунтовану систему педагогічних засобів, форм і методів їх етапність, націленість на вирішення конкретних навчально-виховних завдань [7, с. 21]. Визнаним у світі є таке визначення педагогічної технології як комплексного, інтегративного процесу, що включає людей, ідеї, засоби і способи організації діяльності для аналізу проблем і планування, забезпечення, оцінювання та управління рішенням проблем, що охоплюють усі аспекти засвоєння знань [8, с. 21].

Адитивні технології можна визначити як комплексний, інтегративний процес, що включає в себе людей, ідеї, засоби і способи організації освітньої діяльності для планування, забезпечення, оцінювання набуття професійних навиків, на основі засвоєних знань. Результатом застосування адитивних технологій має стати отримання навичок та вмінь, а також стійкої мотивації до вирішення практичних задач в професійній діяльності, і закріплення отриманого ефекту на довгостроковий період.

Адитивні технології як окремі засоби та методи «нашарування» на теоретичні знання практичних юридичних навиків вже використовуються певний

час. В рамках цього питання варто звернутися до досвіду роботи юридичних клінік в Україні. Ще професор Мейер (1840 р.) обґрунтовуючи необхідність клінічних занять для студентів юридичного факультету, проводив аналогію між правовою та медичною підготовкою, розглядав такі заняття як необхідне доповнення до лекцій, а навчальну практику – як ключову ланку між теоретичним юридичним знанням та практичною діяльністю, як провідника науки в юридичний побут. Він вважав, що метою практичної освіти є набуття вмінь застосовувати юридичні знання до конкретних життєвих ситуацій, а сформувані такі вміння можна лише під час навчальної практики, коли студент безпосередньо застосовує норми права, вирішуючи проблеми правового характеру. За його словами, «...така клініка повинна переслідувати дві різні цілі: навчальну та практичну» [9, с. 63].

Таким чином, клінічна юридична освіта може вважатися однією з інноваційних адитивних технологій освітньої діяльності з підготовки фахівців юридичної професії. Юридична клінічна освіта формує професійну компетентність як інтегральну характеристику особистості, що відображає рівень знань, умінь і досвіду, достатній для здійснення професійної діяльності, пов'язаної з прийняттям рішень.

Іншими складовими адитивних технологій можуть вважатися ігрові технології: дидактичні системи використання різноманітних ділових ігор, які імітують практичну ситуацію; під час виконання яких формуються уміння розв'язувати завдання на основі компромісного вибору (ділові ігри, імітаційні вправи, індивідуальний тренінг; розв'язання практичних ситуацій і задач, комп'ютерні програми тощо), тренінгові технології: система діяльності для відпрацювання певних алгоритмів розв'язання типових практичних завдань, за допомогою комп'ютера (психологічні тренінги інтелектуального розвитку, спілкування, розв'язання управлінських завдань) [10], продуктивні технології (технологія проблемного навчання, контекстного навчання, ситуаційного аналізу («Кейс-метод»), проектного навчання) [11, с. 69-108] та ін..

Поняття «педагогічна технологія» в собі містить вказівку на поетапність процесу та системність в організації його структури.

На основі проведеного нами дослідження для кожного етапу застосування адитивних технологій статистично визначено рівні сприйняття навчального матеріалу, рівні залишкових знань студентів в короткостроковій (в межах 2 тижнів) та довгостроковій (більше одного року) перспективі.

Взагалі освітній процес із застосуванням адитивних технологій можна відслідкувати поетапно (табл. 1).

Таким чином можна відстежити стійке закріплення отриманих знань та навичок в довгостроковій перспективі при застосуванні адитивних технологій в освітній діяльності. А також на останніх етапах застосування адитивних технологій можна побачити підвищений рівень сприйняття інформації студентами, підвищену зацікавленість в матеріалі та відповідно рівень засвоєння освітнього матеріалу.

Таблиця 1

	Назва етапу	Сутність змісту етапу	Рівень сприйняття навчально-го матеріалу	Рівень залишкових знань в короткостроковій перспективі (2 тижні)	Рівень залишкових знань в довгостроковій перспективі
I етап	Застосування матриці стандартної Робочої навчальної програми для надання знань	Первинне сприйняття інформації	76 %	Без використання технічних засобів навчання (далі ТЗН) ТЗН * - 66 %	57 %
				З використанням ТЗН – 73%	62%
II етап	Відтворення отриманих знань на семінарських та практичних заняттях	Активне первинне формування вмінь на основі отриманих знань	93%	Без використання ТЗН – 85%	80 %
				З використанням ТЗН – 90%	88 %
III етап	Самостійне опрацювання матеріалу з додатковим мотиваційним стимулом	Активне первинне поглиблення отриманих знань, первинне закріплення вмінь	95%	93 %	89 %
IV	Використання отриманих знань та навичок у вирішенні конкретного завдання або кейсу	Активне вторинне застосування вмінь та навичок	98 %	95 %	94 %
V етап	Використання знань та навичок для проведення публічних заходів, наукових та маркетингових досліджень, під час професійної діяльності	Активне вторинне застосування вмінь та навичок. Закріплення та поглиблення вмінь та навичок в довгостроковому періоді.	99 %	98%	96%

* ТЗН – технічні засоби навчання

Будь-яка педагогічна технологія повинна відповідати основним методологічним вимогам:

- концептуальність – кожна педагогічна технологія повинна опиратися на певну наукову концепцію, що містить філософське, психологічне, дидактичне та соціально-педагогічне обґрунтування досягнення освітньої мети;

- системність, а саме педагогічній технології мають бути притаманні всі ознаки системи: логіка процесу, взаємозв'язок всіх його частин, цілісність;

- можливість управління, яке включає в себе діагностику цілого покладання, планування, проектування процесу навчання, поетапну діагностику, варіювання засобами та методами з метою корекції результатів;

- ефективність, тобто сучасні педагогічні технології повинні бути ефективними за результатами і гарантувати досягнення певного стандарту освіти;

- відтворюваність – можливість використання (повторення, відтворення) педагогічної технології в інших ідентичних освітніх закладах, іншими суб'єктами;

- візуалізація (характерна для окремих технологій) оснований на використанні аудіовізуальної та електронно-обчислювальної техніки, а також конструювання та застосування різноманітних дидактичних матеріалів і оригінальних наочних посібників [12, с. 124].

Дослідження, здійснені в сфері застосування адитивних технологій в сфері юридичної освіти, свідчать про те, що хоча і мають місце і є застосовними, однак комплексності, системності, послідовності та обґрунтованості заходів щодо впровадження адитивних технологій в освітній діяльності з підготовки юристів не виявляється.

У сучасних ВНЗ, які здійснюють підготовку фахівців за спеціальністю Правознавство, є ряд механізмів, функціонування яких спрямоване на формування практичних навичок. Серед них проходження навчальної та виробничої практики, юридичні клініки, проведення ділових ігор та ряд інших. Однак, якщо питання організації, проведення і підведення підсумків усіх видів практики студентів різних спеціальностей навчання у вищих навчальних закладах України нормативно регламентовано [13. 14], то інші види впровадження адитивних технологій не врегульовані і залишається здебільшого на розсуд самого викладача.

В нормативних актах жодним чином не прослідковується питання перевірки професійних навичок студента-юриста. Навчально-методичні матеріали з підготовки до підсумкового контролю з дисципліни в переважній своїй більшості містять теоретичні питання, практичні завдання на заліки та екзамени не виносяться, рівень професійної компетентності (майстер-

ності) у вищих навчальних закладах переважно не перевіряється.

Заходи в цьому напрямку, як і всі інші впровадження в освітній процес, якщо переслідується мета ефективності таких інновацій, мають впроваджуватися на засадах системності, послідовності, обґрунтованості та, на наш погляд, в даному разі на особистісно орієнтовних основах.

ВИСНОВКИ

Таким чином, адитивні технології – це комплексний, інтегративний процес, що включає в себе людей, ідеї, засоби і способи організації освітньої діяльності для планування, забезпечення, оцінювання набуття професійних навиків, на основі засвоєних знань. Результатом застосування адитивних технологій має стати отримання навичок та вмінь, а також стійкої мотивації до вирішення практичних задач в професійній діяльності, і закріплення отриманого ефекту на довгостроковий період. Невід'ємною частиною адитивних освітніх технологій є обов'язкове включення студентів різних курсів в реальні події і процеси, що відбуваються в професійній галузі. Це дозволяє досягти високого рівня якості освіти, зберігаючи при цьому його актуальність, адаптуючи до сучасних реалій певні блоки програм і методик навчання.

Список використаних джерел

1. Адитивність – це [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://jak.magey.com.ua/articles/aditivnist-ce.html>
2. 3D печать в криминалистике [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://blog.3dbot.ru/raznoe-o-3d/3d-pechat-v-kriminalistike.html>
3. Восстановление лиц с помощью 3D-сканера [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://3d.globatek.ru/3d-scanners/case_studies/artec_visualizacia_lits/
4. Дробін А. Запровадження у навчальний матеріал шкільного курсу фізики поняття адитивних технологій / А. Дробін // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://teacode.com/online/udc/37/37.html>
5. Сюркало Б.І. Проблеми та перспективи фінансової освіти України в контексті інноваційного розвитку / Б.І. Сюркало // [Електронний ресурс]. – Режим

доступу: <http://dspace.uabs.edu.ua/jspui/handle/123456789/12224>

6. Пути реализации контекстно-компетентного подхода к обучению в гуманитарном университете: Коллективная монография / Под общ. ред. А.В. Абрамова. — Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2009. — 243 с.

7. Даниленко Л.І. Теорія і практика інноваційної діяльності в загальній середній школі / Л.І. Даниленко // Управління освітою. - 2001. - № 3. – С. 18-24.

8. Silber K.H. Some implications of the history of Educational Technology: we're all in this together / K.H. Silber // in: J.W.Brown and S.N.Brown, Educational Media Yearbook, Littleton, Colorado: Libraries Unlimited, 1981. - p. 21

9. Фігель Ю.О. Роль юридичних клінік у формуванні вмінь реалізації права студентами юридичних спеціальностей [Текст]: дис. ... кандидата юрид. наук: 12.00.01 «Теорія та історія держави і права; історія політичних і правових учень» / Ю.О. Фігель – Львів, 2011. – С. 63.

10. Брусенцева О.А. Впровадження інноваційних педагогічних технологій як складова розвитку вищої освіти в сучасних умовах / О.А. Брюсенцева // Теорія та методика управління освітою – 2010. - № 4. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://umo.edu.ua/katalogh-vidanj/elektronne-naukove-fakrove-vidannja-teorija-ta-metodika-upravlinnja-osvitoju-vipusk-4-2010>

11. Бабакова Т.А., Горятнина В.В., Кремнева В.Н. Педагогические технологии в высшей школе: учебное пособие / Т.А. Бабакова, В.В. Горятнина, В.Н. Кремнева. - Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2010. - 178 с.

12. Кукушкин, В.С. Общие основы педагогики [Текст]: учебное пособие для студентов педагогических вузов / В.С. Кукушкин. - Ростов-на-Дону: МарТ, 2002. - 218 с.

13. Про вищу освіту від 01.07.2014 р. № 1556-VII: Закон України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>

14. Положення Про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України: наказ Міністерства освіти України від 08.04.1993 р. № 93 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0035-93>