

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора педагогічних наук, професора, завідувача кафедри інформатики і кібернетики Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького *Осадчого Вячеслава Володимировича* на дисертаційне дослідження (у формі наукової монографії) Струтинської Оксани Віталіївни на тему "*Теоретико-методичні засади підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах середньої освіти*", поданої на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 "Теорія та методика навчання (інформатика)"

Детальний аналіз монографії Струтинської О.В. "Теоретико-методичні засади підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах середньої освіти" дозволяє сформулювати наступні узагальнені висновки щодо актуальності, ступеня обґрунтованості основних наукових положень, висновків, рекомендацій, достовірності, наукової новизни, практичного значення, а також загальної оцінки роботи.

Актуальність теми дисертаційного дослідження

Одним із пріоритетних завдань нашої держави на сучасному етапі розвитку суспільства є питання підготовки майбутніх педагогів в умовах цифрової трансформації суспільства, що, в свою чергу, призводить до необхідності швидкої зміни затребуваних на ринку праці професій і, відповідно, вимог до професійних компетентностей сучасних фахівців.

Для підготовки молоді до майбутніх професій у галузі високих технологій до основних складових STEM/STEAM-освіти важливо також залучати й сучасні галузі, що швидко розвиваються. До таких напрямів належить і робототехніка, сучасний стан розвитку якої характеризується зростанням обсягу виробництва різних видів роботів; впровадженням робототехнічних механізмів, комплексної автоматизації виробництва в багатьох галузях суспільної діяльності та прискоренням швидкості автоматизації виробництва в цілому.

Стрімкий розвиток робототехніки як прикладної галузі спричиняє потребу в підготовці відповідних кваліфікованих фахівців, оскільки вже зараз існує нагальна потреба у спеціалістах для розробки, конструювання та програмування роботів.

Підготовка майбутніх фахівців у галузі робототехніки потребує оновлення змісту навчання шкільної та університетської освіти відповідно до вимог сьогодення. Тому на теперішній час особливого значення набувають питання впровадження робототехніки у навчальний процес закладів вищої освіти (ЗВО) як обов'язкової складової підготовки майбутніх учителів. В таких умовах майбутній учитель інформатики повинен уміти ефективно реалізувати свій потенціал, знання, уміння, компетентності, набуті ним у процесі навчання у ЗВО, у своїй подальшій професійній діяльності.

Наразі ці питання є особливо актуальними, оскільки як в Україні, так і за кордоном проводяться інтенсивні пошуки ефективних шляхів удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів, зокрема майбутніх учителів інформатики.

Важливу роль у професійній підготовці майбутніх учителів інформатики відіграє їх підготовка до впровадження сучасних цифрових технологій, до яких належить і освітня робототехніка, у власну професійну діяльність. У своєму дослідженні здобувачка обґрунтовує теоретичні і методичні засади підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах середньої освіти. Насамперед, це пов'язано з тим, що майбутні учителі інформатики повинні бути обізнані з сучасними цифровими технологіями і вміти використовувати їх, зокрема й робототехніку, в освітньому процесі, а також займатися самоосвітою в цьому напрямі.

Отже, викладені здобувачкою аргументи переконують в актуальності та своєчасності даного дисертаційного дослідження, предметом якого є "теоретико-методичні засади підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах середньої освіти".

Основні наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані у дисертації, ступінь їх обґрунтованості та достовірності

Дисертаційне дослідження (наукова робота) виконано відповідно до плану науково-дослідної роботи факультету інформатики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова як складова теми "Інформаційні технології навчання природничих дисциплін" (номер державної реєстрації 0115U000559).

Здобувач проаналізувала проблему дослідження на: *законодавчому та нормативному рівнях*. Робота проведена у відповідності до Законів України "Про освіту", "Про вищу освіту", Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) на період до 2027 року, Концепції реалізації державної політики

у сфері реформування загальної середньої освіти “Нова українська школа” на період до 2029 року, Указу Президента України “Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року”, Концептуальних засад розвитку педагогічної освіти в Україні та її інтеграції в європейський освітній простір, Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року; *професійно-практичному рівні*. Під час констатувального етапу експерименту Оксана Віталіївна проводила опитування освітян щодо з'ясування рівня обізнаності українських освітян у галузі STEAM-освіти та їх готовності використовувати принципи STEAM у професійній діяльності; визначення стану навчання робототехніки в школах України та з'ясування рівня обізнаності освітян і науковців у даній галузі (Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, Державного вищого навчального закладу “Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди”, Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, Черкаського державного технологічного університету, Криворізького державного педагогічного університету та ін.); вивчала закордонний та вітчизняний досвід використання навчання освітньої робототехніки та підготовки майбутніх учителів до її викладання; а також узагальнювала власний досвід використання освітньої робототехніки у навчальному процесі.

Детальне ознайомлення з текстом монографії О.В. Струтинської дає підстави стверджувати, що підхід здобувачки до розробки методичної системи підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки відзначається фундаментальністю та ґрунтовністю дослідження. Дисертація базується на ретельному аналізі науково-методичної літератури (проаналізовано 520 джерел, з них 280 – англійською мовою), добре структурована та характеризується логічністю викладу матеріалу.

Вірогідність та обґрунтованість отриманих результатів забезпечуються методологічними та теоретичними засадами вихідних положень дослідження, відповідністю застосованих методів поставленій меті та завданням, а також позитивними результатами впровадження основних результатів дослідження.

Варто також відзначити й обґрунтованість наведених дисертанткою висновків, що базуються на грамотному використанні теоретичних, діагностичних, емпіричних та експериментальних методів досліджень.

Наукова новизна дисертаційного дослідження.

Оцінюючи найважливіші здобутки дисертаційного дослідження, слід зазначити про наступні результати, що мають вагому наукову новизну, а саме: обґрунтовано теоретичні й методичні засади підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах середньої освіти; розроблено структуру компетентностей вчителя у галузі освітньої робототехніки, яка складається з інтегральної STEAM-компетентності, дослідницької, інформаційно-комунікаційної, методичної компетентностей і гнучких навичок; модель формування компетентностей у галузі освітньої робототехніки майбутніх учителів інформатики, складовими якої є методологічно-цільовий, змістово-методичний, процесуально-організаційний і діагностично-результативний блоки; уточнено зміст понять “цифрова трансформація”, “STEAM-компетентності”, “освітня робототехніка”, “компетентності у галузі освітньої робототехніки”; подальшого розвитку дістали процеси моделювання цифрової трансформації; підходи до побудови уніфікованої структури STEAM-компетентностей вчителя; методичні підходи щодо професійної підготовки майбутніх учителів інформатики.

Практичне значення одержаних результатів.

Практичне значення роботи полягає у розробці: компонентів методичної системи підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах середньої освіти (визначено мету, зміст підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах середньої освіти, дібрано відповідні методи і технології навчання); освітньо-професійних програм: “Середня освіта (інформатика)” з додатковими спеціалізаціями (2017 рік – 2 програми для підготовки бакалаврів і магістрів; автором розроблено модулі з освітньої робототехніки у змісті інших навчальних дисциплін); “Середня освіта (інформатика) та робототехніка” (2018 рік – 2 програми для підготовки бакалаврів і магістрів; автором розроблено вибіркові блоки дисциплін з освітньої робототехніки), “Середня освіта (інформатика)” з вибілковими блоками дисциплін (2019 рік – 2 програми для підготовки бакалаврів і магістрів; у цикл професійної підготовки бакалаврської програми додано профільну дисципліну “Основи робототехніки”; оновлено вибіркові блоки дисциплін з освітньої робототехніки); навчальних, робочих програм і змістового наповнення навчальних дисциплін для підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах середньої освіти (“Основи робототехніки”, “Інтелектуальні робототехнічні системи”,

“Програмування робототехнічних систем”, “Вступ до освітньої робототехніки”, “Методика навчання освітньої робототехніки”, “Робототехніка та 3D технології”); методичних рекомендацій щодо впровадження в освітній процес розроблених компонентів методичної системи підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах середньої освіти; навчальних електронних курсів для дистанційного навчання (“Основи робототехніки”, “Вступ до освітньої робототехніки”, “Методика навчання освітньої робототехніки”), “Робототехніка та 3D технології”).

Аналіз змісту дисертації у формі наукової монографії

Монографія складається із переліку скорочень, передмови, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків.

У вступі переконливо та з достатньою повнотою обґрунтовано актуальність теми дисертаційного дослідження; чітко визначено мету. Об’єкт, предмет, методи дослідження відповідають меті й завданням дослідження, завдання теоретичного та практичного характеру сформульовано чітко й конкретно.

У першому розділі *"Теоретичні основи цифрової трансформації освіти на сучасному етапі розвитку суспільства"* автором проаналізовано тенденції розвитку сучасних цифрових технологій, розглянуто процеси цифрової трансформації різних галузей суспільної діяльності, в тому числі й освітньої; охарактеризовано сучасні освітні тренди в умовах трансформації освіти, до яких також належить і освітня робототехніка.

Зокрема здобувачкою проведено ґрунтовний аналіз і уточнено поняття "цифровізація", "цифрова трансформація"; розглянуто передумови цифрової трансформації освіти в Україні.

Заслуговує на увагу та схвалення аналіз майбутніх професій, зокрема і в робототехнічній галузі, і навичок, які необхідно для цього формувати в майбутніх фахівців.

Крім того, у дослідженні запропоновано авторські узагальнені моделі цифрової трансформації освіти і цифрової трансформації закладів вищої освіти, визначено кроки, які необхідно здійснити для цього. Автором зазначено, що для визначення пріоритетних напрямів, на які повинна бути спрямована цифрова трансформація освіти в Україні в першу чергу, важливим є врахування сучасних світових освітніх трендів, на які також впливає розвиток цифрових технологій. Їх ґрунтовний аналіз, проведений здобувачкою, показав, що до них, зокрема, належать STEAM-освіта й освітня робототехніка.

Таким чином, розглянуті Оксаною Віталіївною теоретичні положення дають підстави для розробки теоретичних основ підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки.

У другому розділі *"Теоретичний аналіз проблем розвитку STEAM-освіти в Україні та світі"* охарактеризовано проблеми розвитку STEAM-освіти в Україні та світі. Зокрема розглянуто питання впровадження STEAM-освіти в Україні, визначено перспективні напрями розвитку STEAM-освіти, проаналізовано зарубіжний досвід з питань побудови структури STEAM-компетентностей.

У розділі охарактеризовано мету впровадження STEAM-освіти; кроки, які здійснюються в Україні для її впровадження; розглянуто перспективні напрями розвитку STEAM-освіти, до яких належать робототехніка й 3D технології. На окрему увагу заслуговує аналіз підходів до побудови моделі STEAM-компетентностей для вчителів (п. 2.3).

За результатами проведеного дослідження уточнено поняття "STEAM-компетентності" і запропоновано авторську модель STEAM-компетентностей для вчителів.

У третьому розділі *"Теоретичні засади підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки"* розглянуто теоретичні питання підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах середньої освіти. Охарактеризовано сучасний стан розвитку робототехніки як прикладної галузі; розкрито зв'язок освітньої робототехніки із STEAM-освітою; проаналізовано зарубіжний досвід навчання освітньої робототехніки, визначено її міжпредметні зв'язки, тенденції розвитку в закладах позашкільної освіти; запропоновано шляхи впровадження освітньої робототехніки в заклади середньої освіти.

На основі аналізу різних тлумачень і підходів автором уточнено поняття "освітня робототехніка"; визначено основну мету і завдання її впровадження в освітній процес закладів освіти; охарактеризовано її міжпредметні зв'язки.

Заслуговує на увагу аналіз зарубіжного досвіду підготовки майбутніх учителів для навчання освітньої робототехніки. Крім того, здобувачкою запропоновано шляхи впровадження освітньої робототехніки у навчальний процес закладів освіти.

У четвертому розділі *"Методичні засади підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах середньої освіти"* розглянуто методичні питання підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах середньої освіти. Для цього

охарактеризовано сучасний стан навчання освітньої робототехніки в українських ЗВО; проведено аналіз стану підготовки до її навчання майбутніх учителів; запропоновано авторську модель формування компетентностей у галузі освітньої робототехніки майбутніх учителів інформатики, визначено педагогічні умови їх формування. Визначено мету і зміст навчання освітньої робототехніки у педагогічному університеті; запропоновано методичні рекомендації щодо впровадження розроблених компонентів методичної системи в освітній процес підготовки студентів.

Зокрема, у процесі дослідження показано, що для підготовки педагогічних кадрів до навчання освітньої робототехніки виникає необхідність формування в них відповідних компетентностей. Для реалізації цього здобувачкою розроблена структура компетентностей у галузі освітньої робототехніки для вчителів, визначено критерії і рівні їх сформованості (п. 4.3).

Для формування компетентностей у галузі освітньої робототехніки майбутніх учителів інформатики автором розроблено модель, основними складовими якої є методологічно-цільовий, змістово-методичний, процесуально-організаційний та діагностично-результативний блоки.

З метою перевірки гіпотези дослідження та ефективності підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах середньої освіти протягом 2015-2020 рр. було проведено педагогічний експеримент на базі Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Результати експерименту показали, що якість підготовки та рівень сформованості складових компетентностей у галузі освітньої робототехніки майбутніх учителів інформатики на основі запропонованих компонентів методичної системи, підвищилися.

Висновки дослідження є чіткими та вагомими, сформульованими відповідно до поставлених завдань та результатів проведеного дослідження.

Повнота викладення наукових положень, висновків та рекомендацій в опублікованих працях

Основні положення дисертації опубліковані в 50 наукових працях, з них: 22 статті у наукових фахових виданнях України, 3 статті у наукових виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз Scopus і Web of Science (з них у 1 – у Scopus, 2 – у Web of Science), 3 статті у зарубіжних періодичних виданнях і виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз, відмінних від Scopus, Web of Science, 1 монографія, 4 розділи у колективних наукових монографіях (у зарубіжних виданнях), 2 освітні програми (у співавторстві), 3

програми навчальних дисциплін, 3 статті апробаційного характеру та 9 матеріалів наукових конференцій.

Обсяг друкованих робіт та їх кількість відповідають вимогам МОН України щодо публікації основного змісту дисертації на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук.

Загалом, слід зазначити, що дисертаційне дослідження у формі монографії є завершеною науковою роботою, в якій отримано нові наукові результати, що мають теоретичне та практичне значення.

Відповідність змісту автореферату основним положенням дисертації

Автореферат О.В. Струтинської підготовлений та оформлений у відповідності до вимог, що ставляться МОН України. Структурна побудова і зміст автореферату ідентичні основним положенням монографії. Наукові положення, висновки й рекомендації, наведені в авторефераті здобувачки, належним чином розкриті та обґрунтовані в монографії.

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційного дослідження

Оцінюючи в цілому позитивно докторську дисертацію Струтинської Оксани Віталіївни, слід зробити окремі зауваження, які здобувачка зможе виправити у своїй подальшій науковій роботі:

1. Матеріал розділу 2 було б доцільно доповнити аналізом зарубіжного досвіду впровадження STEAM-освіти та підготовки вчителів до навчання STEAM.
2. Робота набагато виграла б, якщо у п.3.5. був наведений порівняльний аналіз наявних програм шкільного курсу інформатики та способи їх адаптації до впровадження результатів наукового дослідження; розширений аналіз змісту навчання та шляхи впровадження освітньої робототехніки в заклади середньої освіти.
3. Аналіз сучасного стану навчання освітньої робототехніки в українських ЗВО є недостатньо ґрунтовним (п. 4.2).
4. З тексту монографії незрозуміло, яким чином пропонується здійснювати підготовку майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в умовах дистанційного і змішаного навчання.
5. Робота набагато виграла, якщо б в ній були наведені рекомендації по облаштуванню та комплектації освітнього середовища ЗВО та закладів середньої освіти для підготовки майбутніх учителів інформатики та навчання освітньої робототехніки.
6. У додатках В та Г наведені фрагменти освітньо-професійної програми "Середня освіта (інформатика) та робототехніка" (бакалавр та магістр), деякі елементи з яких не відповідають рекомендаціям Національного агентства із

забезпечення якості вищої освіти України, зокрема щодо присвоєння кваліфікації та отримання додаткової кваліфікації завдяки блоку вибіркових дисциплін "Освітня робототехніка".

Наведені зауваження не зменшують цінності роботи, наукової новизни, практичної значущості поданого дослідження та його позитивної оцінки загалом.

Загальна оцінка дисертаційного дослідження

На підставі аналізу монографії, автореферату та публікацій автора можна зробити висновок, що дисертаційне дослідження Струтинської Оксани Віталіївни на тему "Теоретико-методичні засади підготовки майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки в закладах середньої освіти" є самостійною, завершеною, цілісною науковою працею, що має безсумнівне теоретичне і практичне значення для теорії та методики навчання інформатики, відповідає вимогам пп. 9, 11-14 "Порядку присудження наукових ступенів", затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 567 (зі змінами, внесеними згідно постанов Кабінету Міністрів України за № 656 від 19.08.2015 р., № 1159 від 30.12.2015 р., № 567 від 27.07.2016 р., № 943 від 20.11.2019 та № 607 від 15.07.2020). Це дає підстави для присудження Струтинській Оксані Віталіївні наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика).

Офіційний опонент,

доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри інформатики і кібернетики
Мелітопольського державного
педагогічного університету
імені Богдана Хмельницького



В.В. Осадчий

