

Формування дослідницьких компетентностей у навчанні фізики

Марія Андріївна Сорокопуд

Циклова комісія фізико-математичних дисциплін,
Криворізький коледж Національного авіаційного університету,
вул. Туполева, 1, м. Кривий Ріг, 50045, Україна
lizmary1988@ Rambler.ru

Юлія Володимирівна Єчкало

Кафедра фізики, ДВНЗ «Криворізький національний університет»,
вул. XXII Партз'їзду, 11, м. Кривий Ріг, 50027, Україна
uliaechk@gmail.com

Анотація. *Метою дослідження є аналіз дослідницьких компетентностей у навчанні фізики. Завдання дослідження:* виділення рівнів сформованості дослідницької компетентності бакалаврів з комп'ютерної інженерії у процесі навчання фізики у вищій школі. *Об'єктом дослідження є процес навчання фізики у вищих навчальних закладах. Предметом дослідження є формування дослідницьких компетентностей у процесі навчання фізики у вищій школі. Використані методи дослідження:* аналіз наукових публікацій. *Результати дослідження.* Виділено компоненти та рівні сформованості дослідницьких компетентностей бакалаврів з комп'ютерної інженерії у навчанні фізики. Сформульовано висновки, окреслено напрями подальших досліджень. *Основні висновки.* Розпочато роботу з проектування системи дослідницьких компетентностей майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії у навчанні фізики.

Ключові слова: дослідницькі компетентності; рівні сформованості дослідницької компетентності; бакалаври з комп'ютерної інженерії.

M. A. Sorokopud*, Yu. V. Yechkalo[†]. Formation of research competence in teaching physics

Abstract. *Research goals:* analysis of research competencies in teaching physics. *Research objectives:* highlight the levels of research competence Bachelor of Computer Engineering in teaching physics in university. *Object of research:* process of teaching physics in higher education. *Subject of research:* formation of research competence in teaching physics in higher education. *Research methods used:* analysis of publications. *Results of the research.* The components and levels of formation of research competences bachelor of computer engineering in teaching physics are selected. Conclusions and outlines directions for further research are formulated. *The main conclusions.* Work has begun on designing systems research competences of future specialists in computer engineering in teaching physics.

Keywords: research competence; levels of research expertise; bachelor of Computer Engineering.

Affiliation: Department of physical and mathematical disciplines, Kryvyi Rih College of National Aviation University, 1, Tupolev str., Kryvyi Rih, 50027, Ukraine*.

E-mail: lizmary1988@rambler.ru*.

Department of physics, SIHE «Kryvyi Rih National University», 11, XXII Partz'yizdu str., Kryvyi Rih, 50027, Ukraine[†].

E-mail: uliaechk@gmail.com[†].

У галузевих стандартах вищої освіти України з підготовки бакалаврів з комп'ютерної інженерії дослідницькі компетентності є ключовими. Дослідницькі компетентності різноманітні та багатогранні, деякі з них формуються традиційно і не вимагають спеціальної педагогічної системи. При цьому під компетентністю розуміють комплекс знань, умінь і навичок та досвіду застосування їх для здійснення діяльності, метою якої є досягнення певних цілей, ставлення до процесу та результатів виконання цієї діяльності [2].

Аналіз наукових публікацій і нормативних документів дає підстави стверджувати, що немає однозначного трактування поняття дослідницької компетентності. Наприклад, О. А. Ушаков дає таке визначення дослідницької компетентності: «... інтегральна якість особистості, що виражається в готовності і здатності до самостійного пошуку вирішення нових проблем і творчого перетворення дійсності на основі сукупності особистісно усвідомлених знань, умінь, навичок, способів діяльності і ціннісних установок» [5]. О. В. Мерзликін визначає дослідницькі компетентності старшокласників з фізики як системну властивість особистості, що проявляється в готовності та здатності до здійснення навчально-дослідницької діяльності з фізики та включає в себе когнітивний, праксеологічний, аксіологічний і соціально-поведінковий компоненти [3]. Деякі методисти розглядають дослідницьку компетентність з позицій системного підходу і вважають її складовою професійної компетентності, а інші розглядають її як елемент загальної та професійної освіченості [1].

Під дослідницькою компетентністю майбутніх інженерів-програмістів будемо розуміти якість, що проявляється в потребі особистості володіти методологією наукової творчості; умінні спостерігати й аналізувати, висувати гіпотези щодо вирішення професійно-орієнтованих задач; виконувати дослідницьку роботу; вмінні проводити наукові дослідження, організовувати експеримент; узагальнювати та передбачати наслідки дослідницької діяльності в процесі навчання у ВНЗ та в подальшій професійній діяльності. Йдеться не лише про відповідні знання й елементарні

дослідницькі вміння, а й про мотиваційний компонент, тобто внутрішню потребу особистості у дослідницькій діяльності [4].

В основу моделі формування дослідницької компетентності у майбутніх інженерів-програмістів при вивченні фізики покладено наступні дидактичні принципи: свідомості й активності, наочності, систематичності й послідовності, міцності, науковості, доступності, зв'язку теорії з практикою. Особливого значення у даному контексті набувають принципи проблемності, педагогічного стимулювання, орієнтації на майбутню професійну діяльність.

Можна виділити 3 рівні сформованості дослідницької компетентності бакалаврів з комп'ютерної інженерії у навчанні фізики (табл. 1).

Таблиця 1

Рівні сформованості дослідницької компетентності бакалаврів з комп'ютерної інженерії у навчанні фізики

Готовність	Здатність
<i>Низький рівень</i>	
Студенти розуміють значення дослідницької діяльності, але не впевнені, що це важливо для їхнього майбутнього. Цікавість проявляється лише до епізодичних нескладних завдань практичного характеру. На наукових конференціях та конкурсах наукових робіт такі студенти відіграють роль слухачів, з доповідями не виступають.	Знають деякі методи дослідження та можуть їх застосовувати до розв'язку простих дослідницьких завдань. Але досвід дослідницької діяльності відсутній. Наукові роботи, що виконуються, мають репродуктивний характер, методологічний апарат дослідження, як правило, не використовується.
<i>Середній рівень</i>	
Розуміють значення вміння розв'язувати дослідницькі задачі для професійного становлення фахівця з інформаційних технологій. З цікавістю та відповідальністю ставляться до освоєння методів дослідження фізичних явищ і процесів. Вважають, що це може знадобитися при організації дослідницької роботи. Але при цьому обмежують себе рамками навчальних програм. До науково-дослідницької діяльності цікавості не проявляють.	Мають гарні знання та володіють методами фізичного дослідження. Наукові роботи, що виконуються, мають навчально-дослідницький характер. Але методологічний апарат дослідження прописується не повністю. Студенти виступають з доповідями на наукових конференціях в межах навчальних закладів. Розв'язувати проблеми, що відрізняються науковою новизною, не беруться. В міжвузівських та всеукраїнських конкурсах, як правило, участі не беруть.

Готовність	Здатність
<i>Високий рівень</i>	
<p>Мотиваційна сфера сформована. Мотиви спрявлені на самореалізацію та саморозвиток. Дослідницька діяльність вважається важливою умовою освоєння майбутньої професії. Проявляється прагнення дізнатися і освоїти більше, ніж пропонують навчальні програми. Студенти беруть участь у міжвузівських, регіональних, всеукраїнських, міжнародних наукових конференціях та семінарах. Висловлюють бажання продовжити дослідження за межами університетської освіти.</p>	<p>Мають міцні та глибокі знання з фізики, оволоділи методами та методикою дослідження, що необхідні для розв'язування задач дослідження фізичних явищ і процесів. Сформовані найважливіші дослідницькі вміння: виявляти проблему, формулювати мету, завдання та гіпотезу, планувати проведення спостережень та експериментів, аналізувати вихідні дані та оцінювати результати дослідження. Методологічний апарат дослідження розписується повністю. В науково-дослідницькій діяльності досягаються високі результати.</p>

Нами розпочато роботу з проектування системи дослідницьких компетентностей майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії у навчанні фізики.

Список використаних джерел

1. Головань М. С. Сутність та зміст поняття «дослідницька компетентність» / М. С. Головань, В. В. Яценко // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі. – 2012. – Т. VII. – С. 55-62.

2. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи (Бібліотека з освітньої політики) : колективна монографія / [кол. авт. : Н. М. Бібік, Л. С. Ващенко та ін. ; за заг. ред. О. В. Овчарук]. – Київ : К. І. С., 2004. – 111 с.

3. Мерзликін О. В. Формування дослідницьких компетентностей старшокласників з фізики засобами хмарних технологій : методичний посібник / О. В. Мерзликін // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. – 2014. – Том XII. – Випуск 3 (34) : спецвипуск «Методичний посібник у журналі». – 93 с.

4. Мерзликін О. В. Наступність та неперервність формування дослідницьких компетентностей старшокласників та студентів у навчанні фізики / Олександр Мерзликін, Юлія Єчкало // Наукові записки. – Вип. 6. – Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти.

Частина 2. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. – С. 81-86.

5. Ушаков А. А. Развитие исследовательской компетентности учащихся общеобразовательной школы в условиях профильного обучения : автореф. дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования / Ушаков Алексей Антонинович ; Адыгейский государственный университет. – Майкоп, 2008. – 26 с.

References (translated and transliterated)

1. Holovan M. S. Sutnist ta zmist poniattia «doslidnytska kompetentnist» [The essence and meaning of "research competence"] / M. S. Holovan, V. V. Yatsenko // Theory and methods of learning fundamental disciplines in high school. – 2012. – Vol. VII. – P. 55-62. (In Ukrainian)

2. Kompetentnisnyi pidkhid u suchasni osviti: svitovi dosvid ta ukraïnski perspektyvy (Biblioteka z osvithoi polityky) : kolektyvna monohrafiia [Competence approach in modern education: world experience and Ukrainian prospects (Library of Educational Policy)] / [kol. avt. : N. M. Bibik, L. S. Vashchenko ta in. ; za zah. red. O. V. Ovcharuk]. – Kyiv : K. I. S., 2004. – 111 s. (In Ukrainian)

3. Merzlykin O. V. Formation of high school students' physics research competencies by the cloud technologies tools / O. V. Merzlykin // Theory and methods of learning mathematics, physics, informatics. – 2014. – Vol. XII. – No 3 (34) : Special issue "Methodical manual in the journal". – 93 p. (In Ukrainian)

4. Merzlykin O. V. Nastupnist ta neperervnist formuvannia doslidnytskykh kompetentnosti starshoklasnykiv ta studentiv u navchanni fizyky [Success and continuity of pupils and students research competencies forming in physics learning] / Oleksandr Merzlykin, Yuliia Yechkalo // Naukovi zapysky. – Vyp. 6. – Seriia : Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity. Chastyna 2. – Kirovohrad : RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 2014. – S. 81-86. (In Ukrainian)

5. Ushakov A. A. Razvitie issledovatel'skoj kompetentnosti ucha-shhihsja obshheobrazovatel'noj shkoly v uslovijah profil'nogo obuchenija : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk : 13.00.01 – obshhaja pedagogika, istorija pedagogiki i obrazovanija [Development of research competence of pupils of a comprehensive school in the conditions of profile training (synopsis for the degree of Candidate of Pedagogical Sciences 13.00.01)] / Ushakov Aleksej Antonidovich ; Adygejskij gosudarstvennyj universitet. – Majkop, 2008. – 26 s. (In Russian)

Received: 24 March 2014; in revised form: 10 April 2014 / Accepted: 17 April 2014