

А. В. Коллі-Шамне,
А. О. Татаренко

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ ІЗ СТАРШОКЛАСНИКАМИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ В УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Анотація. Статтю присвячено аналізу психолого-педагогічних аспектів навчальної взаємодії вчителя фізики із старшокласниками при проведенні лабораторних робіт у сучасних умовах комп'ютеризації та інформатизації освітнього процесу. Проаналізовано неоднозначність та соціально-психологічну значущість цієї проблеми в суспільстві, в якому відбувається дедалі більше використання інформаційних технологій. Розглянуто психолого-педагогічні аспекти проблеми інформатизації освітнього процесу та освітнього середовища як складової модернізації системи освіти. Показано, що за дотримання певних умов перенесення джерел інформації у віртуальний простір трансформує навчально-виховний процес в особистісно зорієнтоване інтерактивне освітнє середовище нового типу. Окреслено особливості навчальної взаємодії у ситуації сучасної інформатизації освітнього процесу в контексті проведення лабораторних робіт з фізики, розглянуто специфіку педагогічних завдань при їх виконанні. Узагальнено дидактичну та розвивальну роль лабораторних робіт з фізики. Проаналізовано особливості традиційної практики навчання під час лабораторних робіт. Сформульовано переваги та недоліки використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) при проведенні лабораторних робіт з фізики та надано певні рекомендації щодо створення та функціонування на уроках фізики сприятливого інформаційно-освітнього середовища, зокрема, на основі використання вимірювальних комплексів VERNIER. Розглянуто предметно зорієнтовані принципи освітніх комунікацій (доступності, інтерактивності, різнобічності, оновленості), які можуть бути застосовані у реальній навчальній взаємодії вчителів фізики й учнів у ситуації живого спілкування в умовах використання ІКТ. Зроблено висновок, що при застосуванні комп'ютерних засобів у навчально-виховному процесі учень повинен бути активним співучасником педагогічного процесу. Завдання вчителя фізики полягає у забезпеченні суб'єкт-суб'єктного характеру педагогічних стосунків, зокрема у реалізації педагогіки співробітництва, діалогічності та рівності психологічних позицій.

Ключові слова: навчальна взаємодія, комп'ютеризація та інформатизація освітнього процесу, вимірювальні комплекси VERNIER, інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), лабораторні заняття з фізики.

Постановка проблеми. Сучасний світ зазнає стрімких соціальних, суспільно-економічних, культурних, політичних та інших трансформацій,

що значною мірою пов'язані зі швидким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій у всіх сферах життя. В українській системі освіти дедалі більш популярними стають електронні освітні ресурси та віртуалізація навчальної

діяльності, широко використовуються сучасні комп'ютери, швидкодійні накопичувачі значної ємності, нові інформаційно-комунікативні технології (ІКТ), соціальні мережі і сервіси. Активне впровадження цих засобів у навчальний процес пов'язане з оволодінням комп'ютерною технікою всіма суб'єктами освітнього процесу. В умовах комп'ютеризації навчання перед сучасною психолого-педагогічною наукою поставало завдання удосконалення психологічної складової навчального процесу. Тож зростає потреба як у нових дидактичних підходах, так і у психолого-педагогічному забезпеченні процесів навчальної взаємодії й соціального партнерства між її суб'єктами.

Передача сучасних знань, способів діяльності, суспільних цінностей, норм культури, яка відбувається у процесі навчання і виховання, завжди базується на спілкуванні та взаємодії, які становлять сутність роботи вчителя [1, с. 254]. Тому у світі нових освітньо-інформаційних технологій зростає, з одного боку, значення особистих якостей вчителя (здатність критично аналізувати проблеми, передбачати зміни, мислити й діяти в інноваційному режимі тощо), з іншого — необхідність психологізації інформаційно-освітнього середовища закладу освіти. Вирішальною стає система навчальних взаємовідносин та в цілому взаємодія між учителями й учнями в навчальній діяльності, яка нині опосередкована роллю нових ІКТ в освітньому процесі. Через систему міжособистісних взаємин, опосередковану інформаційними технологіями, сучасна дитина не тільки засвоює предметні знання, але й входить у царину соціальних відносин; накопичує досвід спілкування, пізнає правила і норми стосунків між людьми. Також у цей же спосіб розвиваються її моральні якості. Саме тому зміст навчального спілкування становить сутність та основу освітнього процесу, є тим головним засобом, завдяки якому здійснюється реалізація завдань навчання і виховання.

Аналіз останніх досліджень. Проблема навчальної взаємодії в умовах інформатизації освітнього процесу вже кілька десятиліть є предметом уваги психологів та педагогів (В. Биков, В. Гаврилюк, Р. Гуревич, М. Жалдак, І. Захарова, Ю. Машбиць, Н. Морзе, Є. Полат, І. Свірепчук, С. Сисоева, І. Роберт, А. Федоров та ін.). Системний аналіз літератури, присвяченої цьому питанню, свідчить про його інтегративний

та водночас контекстуальний характер. У працях науковців розкрито такі аспекти інформатизації освітнього процесу, як-от: теоретико-методологічні засади інформатизації освіти [2], особливості впровадження нових інформаційних технологій навчання [3], психологічні аспекти інформатизації освіти [4]; специфіка підготовки в цих умовах педагогів до роботи з талановитою молоддю [5]; самореалізація їх самостійності у саморегульованих стратегіях навчання [6]; інтеграція нових освітніх технологій у навчання [7]; узгодженість процесу підготовки кадрів у XXI столітті [8] тощо.

Навчальне спілкування як професійне спілкування педагога із учнями спрямоване передусім на психологічну оптимізацію навчальної діяльності та стосунків між педагогом і учнями, на створення сприятливого психологічного клімату в системі «учитель — учень» і «учень — учень» [9]. Його продуктивність визначається компетентністю вчителя, організацією навчального предмета тощо [10, с. 11]. Однак впровадження сучасних інформаційних технологій у навчання (систем інтерактивних технологій, надпотужних комп'ютерів, цифрових лабораторій тощо) суттєво трансформуює процес навчальної взаємодії і навіть саму систему комунікативних, організаторських та інших педагогічних здібностей і компетентностей вчителя. На думку багатьох провідних учених-педагогів, дидактів і вчителів-практиків, інформатизація навчання вимагає як оновлення дидактичних підходів, понять та методів навчання, так і впровадження нових технологій співробітництва [11]. Щодо дидактичних підходів, то йдеться про розробку та впровадження способів, каналів, прийомів, режимів і форматів передачі навчальної і соціокультурної інформації (науково-методичної, ілюстративної, теоретичної, довідкової, емпіричної), яка має пряме відношення до змісту навчання і підпорядковується дидактичним завданням. Недостатність вивчення цієї проблематики, зокрема в контексті навчальної взаємодії при вивченні предметів природничого циклу, зумовила вибір **предмета** нашого дослідження — психолого-педагогічні аспекти навчальної взаємодії вчителя фізики із старшокласниками при проведенні лабораторних робіт в умовах комп'ютеризації та інформатизації освітнього процесу.

Метою статті є теоретичний аналіз психолого-педагогічних особливостей навчального спілкування, зокрема навчальної взаємодії вчителя фізики із старшокласниками при проведенні лабораторних робіт в умовах комп'ютеризації та інформатизації освітнього процесу в середній школі. **Завдання** полягали у наступному: визначити психолого-педагогічні аспекти проблеми інформатизації освітнього процесу та освітнього середовища як складової модернізації системи освіти; окреслити особливості навчальної взаємодії в умовах сучасної інформатизації освітнього процесу; розглянути цю проблематику в контексті проведення лабораторних робіт з фізики, сформулювати рекомендації для вчителів щодо створення та функціонування сприятливого інформаційно-освітнього середовища на уроках фізики.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналіз сутнісних характеристик, змістового й функціонального наповнення нових споріднених з процесом інформатизації понять (нові освітні технології, інформаційно-освітнє середовище, освітньо-інноваційні технології, інноваційна педагогічна технологія тощо) засвідчує, що йдеться про комплексний інтегрований процес впровадження у практику нових прийомів, способів педагогічних дій і засобів, які охоплюють цілісний навчально-виховний процес (від визначення його мети до одержання очікуваних результатів), а також суб'єктів, ідеї, способи організації інноваційної діяльності в умовах появи ІКТ [3].

Натомість у сучасних дослідженнях недостатньо уваги приділяється, з одного боку, проєкції цих положень у царину предметних дисциплін середньої школи (наприклад, предметів природничого циклу), а з іншого — психологічним складовим цієї проблематики, які, по суті, виступають у якості міждисциплінарного аспекту цілісної проблеми ефективного навчання в умовах нових ІКТ. Тому відповідно до мети дослідження ми розглянули психологічні аспекти інформатизації навчального процесу на прикладі фізики, у викладанні якої особливе місце належить фронтальним лабораторним роботам і фізичному практикуму, які зорієнтовані на практичну підготовку старшокласників. За змістом експериментальної діяльності лабораторні роботи можуть бути об'єднані в такі групи: для спостереження фізичних явищ і процесів; для

вимірювання фізичних величин і констант; для з'ясування закономірностей і для встановлення законів [12, с. 163].

Дидактична роль кожного з цих видів лабораторних робіт надзвичайно важлива. З психологічної точки зору процес сприйняття при виконанні лабораторних робіт заснований на більш різноманітній кількості чуттєвих вражень і є більш глибоким та повним порівняно зі сприйняттям при спостереженні демонстраційного експерименту. Виконання лабораторних робіт передбачає володіння учнями певною сукупністю навчальних умінь, що забезпечують досягнення ними необхідного результату. В кожному конкретному випадку цей набір умінь залежатиме від змісту дослідів і поставленої мети, оскільки визначається конкретними діями учнів під час виконання лабораторної роботи. Разом із тим вони є відтворенням узагальненого експериментального вміння, тому цей процес є довготривалим та вимагає планомірної роботи вчителя і учнів протягом усього часу навчання фізики в середній і старшій школах. Лабораторні роботи мають також важливе виховне значення, оскільки вони дисциплінують учнів, привчають їх до самостійності, прищеплюють навички лабораторної культури.

Специфічною особливістю педагогічних завдань при проведенні лабораторних робіт з фізики є те, що переважна більшість з них не піддається алгоритмізації. Тому їх розв'язання є творчою справою викладача, яка здійснюється у співробітництві з учнями. Креативність учителя тут полягає у пошуку нових педагогічних рішень і пов'язана з усіма основними сферами педагогічної діяльності: гностичною, конструктивною, організаторською, комунікативною тощо. Узагальнення емпіричного досвіду викладання фізики в умовах інформатизації освіти показує, що характерним для сучасного уроку фізики стає процес реконфігурації, в ході якого інноваційні складові замінюють традиційні, відбувається перенесення джерел інформації у віртуальний простір. Іншими словами, за ефективного управління навчальним процесом в умовах впровадження ІКТ (його відповідного планування, організації, мотивації його суб'єктів, контролю і оцінки, які переходять у самоконтроль і самооцінку) навчально-виховний процес трансформується в інтерактивне освітнє середовище.

Так, у сучасних фізичних лабораторіях набувають великої популярності вимірювальні комплекси VERNIER, що працюють в системі з комп'ютеризованими датчиками. Широкий асортимент датчиків дає змогу проводити лабораторні дослідження з усіх розділів фізики на сучасному рівні, формуючи відповідні дослідницькі компетентності. Експерименти, які здійснюються у навчальній роботі учнями, показують, що сучасний апарат та інтерфейс LabQuest2, який до нього підключений, дає можливість визначити характеристики періодичних структур з достатньою точністю $< 1\%$ за графіком та таблицею даних, що містить до 1400 точок, які й наводяться в застосунку. Для демонстрації законів геометричної оптики на уроках фізики вчителі використовують також цифровий комплекс приладів Vernier OEQ, який містить: джерело світла, набір лінз, екран, сферичне дзеркало, діафрагми. Зручність полягає в тому, що можна змінювати масштаб графіка, обравши певну область, і кожен учень зможе робити ці дії в своєму смартфоні за допомогою додатка Data Sharing для безпроводного підключення до LabQuest 2 з використанням Wi-Fi [13]. Ці та інші освітні комунікації та сучасні методики впровадження у навчальний процес ІКТ та комп'ютеризованих систем мають сприяти інформаційному вивільненню психолого-педагогічних ресурсів для налагодження реальної взаємодії педагогів і учнів як суб'єктів освітнього процесу на уроці фізики.

На жаль, традиційна практика навчання при проведенні лабораторних робіт відрізняється недостатнім використанням інтерактивних інноваційних технологій. Навчальна взаємодія вчителя фізики і старшокласників часто має формально-рольовий характер, переважають приклади діалогічної взаємодії та зустрічі з учителем у межах живого навчального спілкування в режимі контакту досвіду, думок і позицій. Момент зустрічі, на необхідності якої наголошують психологи, в умовах інформатизації навчального процесу виявляється недостатньо підготовленим як вчителем, так і учнем. Живій навчальній взаємодії перешкоджають мимовільне повернення до традиційного навчання та формалізм старої дисциплінарної класно-урочної системи підготовки.

Відомо, що за традиційного навчання вчитель фізики витрачає багато зусиль, ресурсів і часу на інформативну роботу. Часто під час

проведення лабораторного заняття він виконує функції «живого монітора», тобто відтворює зміст матеріалу, пояснює його більш доступно та демонструє застосування на практиці. З досвіду роботи за сучасними дидактичними системами відомо, що впровадження в процес реалізації фізичних практикумів та лабораторних робіт комп'ютерних технологій дасть змогу набагато ефективніше, швидше, масштабніше виконувати навчальну діяльність. Так, системи мультимедіа дають можливість інтегровано представляти на екрані комп'ютера будь-яку теоретичну й дослідницьку інформацію в різній формі. При цьому система забезпечує учня спроможністю вибору: аналізувати результати експерименту в зручному для нього вигляді. При правильно побудованому процесі спілкування комп'ютеризація навчання сприяє значному зменшенню вчителем фізики комунікативних бар'єрів за рахунок внутрішньої перебудови змісту, режиму, способу і конфігурації навчальної взаємодії.

Водночас впровадження ІКТ на уроках фізики у старших класах має й певні недоліки. Є, зокрема, ризик зменшення проведення колективних за формою і суттю навчальних лабораторних робіт, де учні діляться на групи з широкими можливостями діалогічного спілкування і співпраці. Неефективне використання комп'ютера може негативно позначатися на можливості формування теоретичного та креативного мислення учнів. Отже, механічне вбудовування ІКТ, комп'ютера у навчальний процес є недоцільним, оскільки в нових умовах потрібно модифікувати концепцію проведення самих демонстраційних робіт з фізики. Цифрові прилади мають органічно вписуватися у навчальну взаємодію як додатковий засіб навчання. Умови, що створюються за допомогою сучасних цифрових приладів, повинні сприяти формуванню мислення старшокласників, орієнтувати їх на пошук системних зв'язків і закономірностей.

Реалізувати ці завдання при проведенні лабораторних занять з фізики можна, керуючись наступними принципами розвитку освітніх комунікацій [11] на базі новітніх цифрових технологій:

- *принцип інтерактивності* освітніх комунікацій передбачає можливість інформаційного забезпечення в режимі інтерактивного діалогу, обміну діями і операціями, коли учні можуть спілкуватися за допомогою додатка Data Sharing на своєму смартфоні для

безпроводного підключення до інтерфейсу LabQuest 2;

- *принцип різнобічності* освітніх комунікацій передбачає використання різних новітніх цифрових та інформаційно-комунікативних навчальних технологій (електронних таблиць, графіків, гіпертекстових блоків, електронних бібліотек, довідників), коли учень має можливість вибору зручного для нього способу передавання повної інформації про дані експерименту в те середовище, яке йому більш підходить (електронна пошта, мобільний додаток, USB-флеш-накопичувач);
- *принцип оновленості* освітніх комунікацій вимагає постійного перегляду, корекції, доповнення, поновлення як самого проведення лабораторних робіт з фізики, так і способів та методів їх демонстрації учням.

За умови дотримання цих предметно зорієнтованих принципів упровадження ІКТ на лабораторних заняттях з фізики сприятиме не тільки формуванню відповідних знань, умінь і навичок, але й допоможе розвитку: абстрактного мислення учнів, їх довільної пам'яті, уваги, спостережливості; комунікативних здібностей; навичок приймати оптимальні рішення; експериментально-дослідницьких навичок; а також дасть змогу систематизувати одержану інформацію.

Ми виходимо з того, що на уроці важливе створення всіх компонентів інформаційно-освітнього середовища — **змістового, організаційного та технологічного** [14]. Переваги навчання на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій стосуються кожного з цих компонентів, які у сукупності забезпечують навчально-виховний процес на уроках фізики. Так, аналіз педагогічного досвіду та наукової літератури свідчить, що використання інформаційно-цифрових технологій на уроках фізики при виконанні лабораторних робіт дає змогу більш ефективно будувати навчальний процес завдяки наступним можливостям:

- збереження в архіві значного обсягу інформації про результати проведених експериментів на будь-якому пристрої;
- забезпечення легкого доступу до інформації на будь-якому пристрої (на телефоні — додаток Data Share, а на комп'ютері — спеціальна програма Vernier Graphical Analysis);
- передавання файлів лабораторної роботи (дифракційна картина від заданої щілини

та таблиця з усіма точками) на значні відстані за допомогою електронної пошти або QR-коду;

- забезпечення можливості багаторазового повторення фрагментів експерименту, що зберігаються в інтерфейсі LabQuest2 під заданою назвою;
- управління зображеннями на екрані за допомогою виділення відповідного фрагмента графіка, що дає змогу визначати мінімуми та максимуми дифракційної картини;
- використання засобів мультимедіа, що дає можливість продемонструвати результати у більш чіткому форматі.

Аналіз застосування ІКТ на лабораторних заняттях з фізики дає змогу також більш раціонально організувати навчальний процес; активізувати пізнавальну діяльність та самостійну роботу учнів; забезпечує позитивну мотивацію до навчання за допомогою інтерактивного діалогового гіпертексту; дає змогу проводити заняття на високих естетичному і емоційному рівнях; приводить у дію механізм диференціації навчальних завдань; сприяє збільшенню обсягу виконуваних завдань; дає можливість удосконалити контроль та оцінку знань учнів; формувати навички пошукової діяльності учнів; забезпечити доступ до різноманітних пошукових систем, електронних бібліотек, інших інформаційних систем та ресурсів. Упровадження ІКТ у навчальний процес допомагає розвитку мислення, пам'яті, уваги, спостережливості; формуванню професійно орієнтованих знань, умінь і навичок; підвищенню рівня комунікативних здібностей; набуттю умінь і навичок приймати оптимальні рішення і пропонувати варіанти їх розв'язання в надзвичайних ситуаціях; розвитку вміння здійснювати експериментально-дослідницьку діяльність.

Виокремимо деякі методичні переваги використання ІКТ на лабораторних заняттях з фізики в навчальному процесі:

- організація пізнавальної діяльності шляхом моделювання фізичного явища;
- імітація типових експериментальних дослідів за допомогою мультимедіа;
- застосування одержаних знань у подальших науково-пошукових дослідженнях;
- ефективне тренування набутих знань, умінь і навичок з предмета;
- автоматизований контроль результатів навчання під час проведення лабораторних робіт;

- здійснення зворотного зв'язку;
- розвиток творчого мислення учнів;
- можливості об'єднання в навчальних програмах візуальної та звукової форм тощо.

Використання сучасних засобів ІКТ може призвести і до низки *негативних наслідків*. Наприклад, така перевага навчання з використанням засобів інформатизації, як індивідуалізація навчання, може призводити до мінімізації в навчальному процесі живого спілкування, пропонує вчителю і учням контактування у вигляді «діалогу з комп'ютером». Це спричиняє зменшення комунікативної активності, відсутність достатньої практики діалогічного спілкування, формування і формулювання власних думок, згортання соціальних контактів, скорочення інтерактивної навчальної взаємодії і спілкування. Часто до негативних наслідків призводить і використання інформаційних ресурсів, опублікованих у мережі Інтернет. Учні схильні використовувати наявні в мережі Інтернет вже готові реферативні огляди, проекти, доповіді тощо. Їм здаватиметься непотрібною безпосередня допомога вчителя, тому що в них є все необхідне для виконання завдання, з детальною послідовною інструкцією.

Інформаційні технології можуть стати не лише потужним засобом пізнавального розвитку учнів, але і сприяти формуванню шаблонного мислення, формального і безініціативного ставлення до навчальної діяльності. Неefективне використання ІКТ може позбавляти учнів можливості проведення реальних лабораторних експериментів «своїми руками», що негативно позначається на результатах навчання. За таких умов є загроза, що на зміну діалоговій формі спілкування при використанні сучасних технологій прийде монолог. Скорочення інтерактивної навчальної взаємодії і міжособистісного спілкування в цілому неприпустиме з огляду на те, що інтимно-особистісне спілкування є провідною діяльністю у підлітковому віці [9].

Переваги проведення лабораторних робіт на основі використання комп'ютерних засобів пов'язані передусім з *соціально-психологічною складовою навчальної взаємодії*. За статусом при проведенні лабораторних робіт педагог і учні діють з різних позицій: учитель організовує експериментальну взаємодію, а учень сприймає, залучається до неї. Для того щоб учень став активним співучасником цього процесу,

ІКТ, з психологічної точки зору, може забезпечити суб'єкт-суб'єктний характер лабораторно-навчальних стосунків (враховуючи рівень комп'ютерної грамотності їх учасників), який полягає у рівності психологічних позицій, взаємній гуманістичній спрямованості, активності педагога та учнів, готовності до прийняття аргументів співрозмовника, взаємодії з ним.

Увага вчителя фізики повинна зосереджуватись на моделюванні навчально-виховного процесу так, щоб на основі переваг ІКТ учень набував можливостей перебувати в стані суб'єктної експериментальної активності (виявляти ініціативу, підтримувати групову взаємодію, реалізувати розподіл функцій та групове прийняття рішень, здійснювати самоконтроль, регулювати власні емоційні стани тощо).

Тому, плануючи використання комп'ютерних засобів у навчально-виховному процесі, вчителю фізики необхідно аналізувати і готувати урок з точки зору оптимальності прямих і непрямих розвивальних впливів на особистість учня. І в цьому сенсі одне із завдань педагога полягає в тому, щоб зосередити навчальну активність учнів на самостійному виробленні нових знань на основі комп'ютерної грамотності та доступу до необхідної інформації. Застосовуючи ІКТ в освітньому процесі, вчитель повинен урахувати, що впровадження інформаційно-комунікаційних технологій потребує обов'язкового супроводу спеціальними заходами, спрямованими на емоційний та комунікативний розвиток особистості учнів і вчителя.

Висновки. Масова комп'ютеризація та інформатизація сучасної освіти актуалізували необхідність інноваційної діяльності педагога та значно підвищили вимоги до його комунікативної компетентності й здатності до реалізації нових моделей навчальної взаємодії. В умовах інформатизації навчання для сучасного вчителя фізики важливим шляхом удосконалення навчальної діяльності під час лабораторних робіт є апробація нових педагогічних стратегій та діалогічних навчальних взаємовідносин, опосередкованих появою ІКТ в освітньому процесі. Новітні методики впровадження у навчальний процес інформаційно-комунікаційних технологій передбачають розвиток інноваційно-комунікаційної компетентності самого вчителя, впровадження у навчальний процес як нових дидактичних, так і соціально-психологічних

технологій. Стосовно останніх, то вони полягають у реалізації базових функцій навчального спілкування, опосередкованих новими інформаційними технологіями: бути джерелом інформації щодо закономірностей перебігу природних явищ; бути суб'єктом перцептивних дій та організатором колективної навчальної діяльності; створювати психологічні умови для обміну думками щодо світорозуміння на різних рівнях експериментального пізнання природних явищ; надавати загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу в контексті вже набутих учнями знань; забезпечувати співробітництво і співтворчість у процесі спільного виконання лабораторних завдань тощо. Предметно зорієнтовані принципи освітніх комунікацій (доступності, інтерактивності, різнобічності, оновленості) можуть бути застосовані для реальної навчальної взаємодії вчителів фізики й учнів у ситуації живого спілкування в умовах використання ІКТ.

Подальші перспективи дослідження цієї проблематики пов'язані із удосконаленням професійної педагогічної діяльності вчителя фізики з урахуванням індивідуально-типологічних та вікових особливостей учнів, а також специфіки соціально-психологічних характеристик класного колективу. У цьому контексті навчальне спілкування і, зокрема, процес навчальної взаємодії містить могутній резерв для підвищення професійної майстерності педагога, удосконалення організації педагогічної діяльності та навчально-виховного процесу.

Список використаних джерел

1. Курлянд З. Н. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. / за ред. З. Н. Курлянд. 3-тє вид., перероб. та доп. Київ : Знання, 2007. 495 с.
2. Жалдак М. І. Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах. *Комп'ютер в школі та сім'ї*. 2013. № 3. С. 8–15.
3. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Шевченко Л. С. Інформаційні технології навчання: інноваційний підхід : навч. посіб. / за ред. Р. С. Гуревича. Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. 348 с.
4. Васильева І. А., Осипова Е. М., Петрова Н. Н. Психологические аспекты применения информационных технологий. *Вопросы психологии*. 2002. № 3. С. 80–88.
5. Feldhusen J. Educating teachers for work with talented youth. In N. Colangelo and G. A. Davis (Eds.)

Handbook of gifted education. Boston Allyn & Bacon, 2007.

6. Pajares F., Valiante G. Students' self-efficacy in their self-regulated learning strategies: A developmental perspective. *Psychologia*. 2002. № 45. P. 211–221.
7. Roblyer M. Integrating educational technology into teaching. San-Diego, CA : Resiliency in Action, inc., 2009.
8. VanTassel-Baska J., Johnsen S. Teacher education standards for the field of gifted education: a vision of conference for personnel preparation in the 21st century. *Gifted Child Q.* 2007. № 51. P. 182–205.
9. Токарева Н. М., Шамне А. В. Вікова та педагогічна психологія : навч. посіб. Київ, 2017. 548 с.
10. Щербан Т. Д. Психологія навчального спілкування : монографія. Київ : Міленіум, 2004. 346 с.
11. Ситарова В. А. Теория обучения. Теория и практика : учебник для бакалавров. Москва : Издательство «Юрайт», 2014. 447 с.
12. Садовий М. І., Вовкотруб В. П., Трифонова О. М. Вибрані питання загальної методики навчання фізики : навч. посіб. для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл. Кіровоград : ПП «Центр оперативної поліграфії „Авангард”», 2013. 252 с.
13. Кадченко В. М., Слюсаренко М. А. Використання цифрової лабораторії VERNIER в процесі підготовки майбутніх вчителів фізики. *Сучасна освіта і наука: проблеми, перспективи, інновації* : зб. наук. праць Міжнародної науково-практичної конференції / відп. ред проф. Т. Ю. Дудка. Київ, 2021. С. 162–166.
14. Жук Ю. О. Організація навчальної діяльності у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі : посіб. Київ : Педагогічна думка, 2012. 128 с.

References

1. Kurliand, Z. N. (2007). *Pedahohika vyshchoi shkoly [Pedagogy of high school]*. Z. N. Kurliand (Ed.). Kyiv : Znannia [in Ukrainian].
2. Zhaldak, M. I. (2013). Problemy informatyzatsii navchalnoho protsesu v serednikh i vyshchikh navchalnykh zakladakh [Problems of informatization of the educational process in secondary and higher educational institutions]. *Kompiuter v shkoli ta simi — Computer at school and family*, 3, 8–15 [in Ukrainian].
3. Hurevych, R. S., Kademiia, M. Yu. & Shevchenko, L. S. (2012). *Informatsiini tekhnologii navchannia: innovatsiinyi pidkhid [Information learning technologies: an innovative approach]*. R. S. Hurevych (Ed.). Vinnytsia : TOV firma "Planer" [in Ukrainian].
4. Vasilyeva, I. A. Osipova, E. M., & Petrova N. N. (2002). Psikhologicheskiye aspekty primeneniya informatsionnykh tekhnologiy [Psychological aspects of the application of information technologies]. *Voprosy psikhologii — Questions of psychology*, 3, 80–88 [in Russian].

5. Feldhusen, J. (2007). Educating teachers for work with talented youth. In N. Colangelo and G. A. Davis (Eds.). *Handbook of gifted education*. Boston : Allyn & Bacon.
6. Pajares, F., & Valiante, G. (2002). Students self-efficacy in their selfregulated learning strategies: A developmental perspective. *Psychologia*, 45, 211–221.
7. Roblyer, M. (2009). *Integrating educational technology into teaching*. San-Diego, CA : Resiliency in Action, inc.
8. VanTassel-Baska, J., & Johnsen, S. (2007). Teacher education standarts for the field of gifted education: a vision of conference for personnel preparation in the 21st century. *Gifted Child Q.*, 51, 182–205.
9. Tokareva, N. M., & Shamne, A. V. (2017). *Vikova ta pedahohichna psykholohiia [Age and pedagogical psychology]*. Kyiv [in Ukrainian].
10. Shcherban, T. D. (2004). *Psykholohiia navchalnoho spilkuvannia [Psychology of educational communication]*. Kyiv : Milenium [in Ukrainian].
11. Sitarova, V. A. (2014). *Teoriya obucheniya. Teoriya i praktika [Theory of learning. Theory and practice]*. Moskow : Izdatelstvo “Yurayt” [in Russian].
12. Sadovyi, M. I., Vovkotrub, V. P., & Tryfonova, O. M. (2013). *Vybrani pytannia zahalnoi metodyky navchannia fizyky [Selected issues of general methods of teaching physics]*. Kirovohrad : PP “Tsentri operativnoi polihrafii «Avanhard»” [in Ukrainian].
13. Kadchenko, V. M., & Sliusarenko, M. A. (2021). Vykorystannia tsyfrovoy laboratorii VERNIER v protsesi pidhotovky maibutnikh vchyteliv fizyky [Using the VERNIER digital laboratory in the process of training future physics teachers]. T. Yu. Dudka (Eds.), *Suchasna osvita i nauka: problemy, perspektyvy, innovatsii — Modern education and science: problems, prospects, innovations* : Scientific works collection of the International Scientific and Practical Conference. (Pp.162–166). Kyiv [in Ukrainian].
14. Zhuk, Yu. O. (2012). *Orhanizatsiia navchalnoi diialnosti u kompiuterno oriientovanomu navchalnomu seredovyschi [Organization of educational activities in a computer-based learning environment]*. Kyiv : Pedahohichna dumka [in Ukrainian].

A. V. Kolly-Shamne
A. O. Tatarenko

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS OF EDUCATIONAL INTERACTION OF PHYSICS TEACHERS WITH HIGH SCHOOL STUDENTS IN CONDUCTING LABORATORY WORK IN CONDITIONS OF INFORMATIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS

Abstract. *The article is devoted to the analysis of psychological and pedagogical aspects of educational interaction of physics teachers with high school students in conducting laboratory work in modern conditions of computerization and informatization of the educational process. The ambiguity and socio-psychological significance of this problem in the conditions of modern information technology society are analyzed. The psychological and pedagogical aspects of the problem of informatization of the educational process and educational environment as a component of modernization of the education system are considered. It is shown that under certain conditions the process of transferring sources of information to the virtual space transforms the educational process into a personality-oriented interactive educational environment of a new type. The peculiarities of educational interaction in the conditions of modern informatization of educational process in the context of carrying out laboratory works on physics are outlined, the features of pedagogical tasks at their carrying out are considered. The didactic and developmental role of laboratory works in physics is generalized. The peculiarities of traditional teaching practice in laboratory work are critically considered. The advantages and disadvantages of using information and communication technologies (ICT) in laboratory work in physics are formulated and some recommendations are given for the creation and operation of a favorable information and educational environment in physics lessons, in particular, based on the use of VERNIER measuring systems. The subject-oriented principles of educational communications (accessibility, interactivity, versatility, innovation) are considered, which can be applied to the real educational interaction of physics teachers and students in a situation of live communication in the use of ICT. It is concluded that when using computer tools in the educational process, the student should be an active participant in the pedagogical process. The task of a physics teacher is to ensure the subject-subject nature of pedagogical relations, in particular, in the implementation of the pedagogy of cooperation, dialogue and equality of psychological positions.*

Keywords: *educational interaction, computerization and informatization of the educational process, VERNIER measuring systems, information and communication technologies (ICT), laboratory classes in physics.*

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Коллі-Шамне Анжеліка Володимирівна — д-рка психол. наук, професорка кафедри загальної та вікової психології, професорка, Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг, Україна, shamne@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1541-6079>

Татаренко Анна Олександрівна — магістерка кафедри фізики та методики її навчання, Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг, Україна, annushka.tatarenko.99@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1441-5365>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Kolly-Shamne A. V. — D. Sc. in Psychology, Professor of the Department of General and Age Psychology, Full professor, Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine, shamne@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1541-6079>

Tatarenko A. O. — master of the Department of Physics and Methods of Teaching, Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine, annushka.tatarenko.99@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1441-5365>

Стаття надійшла до редакції / Received 28.02.2022