

• The system of exercises and tasks for the development and improvement of the following components of the pupils' reader ship was specified:

- Skill of reading aloud and silently;
- Work on a fictional text, scientific and artistic papers;
- Work on children's books;
- Control and evaluation of the pupils' activities.

The technology of processing the content of the art, scientific and artistic works in different stages of text: pre-text, text proper, after-text ones was illustrated.

In the process of conducting the analysis on exercises and tasks centered on the pupils' mastering of the components of the experience of reading activity, a significant emphasis is put on the levels of mastering different kinds of textual (factual, conceptual, contextual) information for different age groups of primary school children.

Key words: primary school; a workbook on literary reading; reading experience; readers' independence.

УДК 372.853

СИСТЕМА ВПРАВ СУЧАСНОГО ПІДРУЧНИКА ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Ю. С. Мельник,

кандидат педагогічних наук,

Інститут педагогіки НАПН України,

старший науковий співробітник відділу

біологічної, хімічної та фізичної освіти,

e-mail: ysm0909@ukr.net

У статті обґрунтовано принципи та дидактичні умови побудови компетентнісно орієнтованої системи вправ, визначено її роль та місце в сучасному підручнику фізики. Розглянуто роль і функції системи вправ у цілеспрямованому формуванні предметної компетентності з фізики засобами розв'язування подібної системи, що забезпечує здатність особистості здійснювати навчальну діяльність як складову соціального досвіду шляхом засвоєння фізичних та універсальних методологічних знань, реалізації евристичної та дослідницької діяльності, емоційно-ціннісного та соціально-адаптаційного ставлення до пізнання навколишнього світу.

Ключові слова: фізична освіта; система вправ; класифікація задач; ключові й предметні компетентності; підручник фізики.

Постановка проблеми. Підвищення якості компетентнісно орієнтованої освіти, що передбачає, з одного боку, відповідність вимогам Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти [3], а з другого – досягнення рівня готовності застосування набутих знань і вмінь є однією з актуальних проблем компетентнісного підходу в навчанні, вирішення якої пов'язане з модернізацією змісту шкільних предметів та переосмисленням мети й результату навчально-виховного процесу і є передумовою створення нових концепцій, програм і підручників.

Домінуючим вектором подібної системи освіти є підготовка учнів до застосування набутих знань і вмінь, що актуалізує діяльнісну складову навчального процесу, спрямовану на формування готовності до виконання певних видів навчальної або майбутньої професійної діяльності.

Головною метою сучасної школи з позицій компетентнісного підходу є формування в учнів ключових і предметних компетентностей, що має забезпечити успішну життєдіяльність людини в соціумі.

Комплексну компетентнісно орієнтовану модель освітнього процесу, що здійснюється в межах відповідної дидактичної системи, має бути відображено в сучасних підручниках фізики. Використання шкільного підручника забезпечує взаємодію процесу засвоєння змісту навчального курсу й готовності учня застосовувати набуті знання на практиці. Підручники містять структурований теоретичний матеріал, що є логічним стрижнем курсу й відповідну систему вправ, розв'язуючи яку, учні набувають ключових і предметних компетентностей.

Аналіз останніх досліджень. Науковим підґрунтям формування ключових і предметних компетентностей з фізики є роботи вчених-методистів: П. Атаманчука, О. Бугайова [1], С. Величка, М. Головка [1; 2], Т. Засекіної [4], Є. Коршака, О. Ляшенка [6], Л. Непорожньої [7], В. Савченка, В. Сиротюка, М. Шута, В. Шарко та інших.

Проблеми реалізації задачного підходу у навчанні фізики досліджували Д. Александров, Г. Альтшуллер, С. Гончаренко, П. Знаменський [5], О. Сергеев, М. Тульчинський, А. Шапіро та інші.

Учені, методисти, учителі наголошують на тому, що зміст вправ, які застосовують у шкільній практиці, – недосконалий. У чинних збірниках задач з фізики загальноосвітньої школи, – наголошує академік В. Зубов, – переважна кількість завдань спрямована на тренування учня в алгебраїчних й арифметичних операціях. Важливо побудувати такий задачник, у якому кожна група завдань, дібраних у певній послідовності, слугувала б досягненню заданих педагогічних

цілей, а головна увага була б спрямована на усвідомлення внутрішнього механізму фізичних явищ [5, с. 165].

Розв'язання суперечностей між потребою формування ключових і предметних компетентностей та наявним науково-методичним забезпеченням актуалізує проблему впровадження компетентнісного підходу в навчанні фізики й розроблення відповідно орієнтованих підручників, навчальних і методичних посібників.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). З огляду на зазначене вище, у статті ставляться завдання обґрунтувати дидактичні умови конструювання компетентнісно орієнтованої системи вправ та визначити її роль і місце в сучасному підручнику фізики.

Виклад основного матеріалу. Становлення та розвиток предметних компетентностей з фізики як інтегрованої трикомпонентної системи – когнітивного (знання й усвідомлення теорій, законів, закономірностей і понять), діяльнісного (уміння та здатність у межах змісту курсу розв'язувати навчальні проблеми, задачі, вправи, здійснювати спостереження та досліди); особистісного (мотиви, емоції, цінності, особистісне ставлення, навички самоорганізації) компонентів – потребує створення відповідних дидактичних засобів.

Основним засобом досягнення учнями певного рівня компетентності в галузі фізики є відповідно орієнтований підручник, який має збалансовувати систему знань з функціональною діяльністю, що сприяє формуванню відповідних умінь застосовувати їх, заохочувати до самостійності та творчості, поглиблювати компетентність тощо [6, с. 63].

Сучасна концепція змісту фізичної освіти, окрім державної стандартизації, збагачується необхідністю впровадження компетентнісного підходу. Компетентність ґрунтується на знаннях і передбачає особистісне ставлення до фізичної картини світу й застосування досвіду дослідження природних явищ і процесів, що забезпечує реалізацію набутих знань в різних життєвих ситуаціях. Тому найважливішим завданням такого підручника є розвиток особистості та формування її ставлення до фізики як науки у процесі відповідно організованої діяльності.

Для того, щоб забезпечити компетентнісну орієнтацію підручника з фізики, потрібно передбачити в його змісті та структурі засоби організації відповідної діяльності учнів, враховуючи розвиток їх особистісних якостей та специфіку навчального матеріалу. З позицій компетентнісного підходу підручник як навчальний засіб має виконувати інформаційно-пізнавальну, розвивальну, синтезуючу, дослідницьку, практичну, самоосвітню та виховну функції, що спрямовані, передусім, на формування та розвиток ключових, предметних і за-

гальнопредметних компетентностей учнів. Кожна з них обумовлює відповідний набір компонентів підручника: тексту, системи вправ, образотворчих засобів тощо [7, с. 172]. Критерієм компетентної орієнтації такого підручника є співвідношення інформаційного, діяльнісного, продуктивного та репродуктивного компонентів, що визначає його головну дидактичну мету – посилення практичної спрямованості навчання, зв'язок шкільної освіти з життям.

Система компетентно орієнтованих вправ – це спеціально структурована сукупність взаємопов'язаних і взаємозалежних дидактичних одиниць відповідного змісту, що утворюють цілісну єдність і підпорядковані навчально-виховній меті формування ключових і предметних компетентностей.

Дидактично обґрунтована компетентно орієнтована система вправ, спрямована на відпрацювання умінь розв'язувати життєво важливі завдання та формування готовності діяти з розумінням фізичної картини світу, сприяє становленню такої моделі предметної області у семантичному просторі суб'єкта навчання, яка найбільш точно відображає наявні зв'язки між матеріальними об'єктами фізичної реальності та дає змогу розв'язувати практичні завдання різного рівня складності.

Здійснивши систематизацію навчального матеріалу, проаналізувавши закономірності його засвоєння учнями, узагальнивши результати спостережень та експериментального навчання, визначимо загальні вимоги до конструювання системи компетентно орієнтованих вправ з фізики: мета функціонування; цілісність; наявність різних типів задач і зв'язків між ними; ієрархічна підпорядкованість завдань; зв'язок з навчально-виховним середовищем загальноосвітньої школи.

В її основу покладено загальнодидактичні принципи цілісності, науковості та доступності, систематичності, творчої активності й самостійності, зв'язку теорії з практикою тощо.

Формуванню предметних компетентностей у процесі розв'язування системи вправ сприяють такі інтегруючі чинники, як фізична картина світу, методологія наукового пізнання, світогляд, дослідження яких спрямовує навчальний процес на набуття цілісних уявлень про фізику як науку, готовності та здатності застосовувати засвоєні знання й уміння, відповідний понятійний апарат, розвиток інформаційно-комунікаційних та соціально-адаптаційних характеристик особистості.

На основі науково-методичного аналізу змісту та структури систем вправ сучасних підручників фізики встановлено такі основні недоліки і суперечності: невідповідність компетентно

орієнтованій парадигмі навчання; недостатня кількість завдань політехнічного спрямування; відсутність вправ компетентнісного характеру, розв'язуючи які учні усвідомлюють основи фізичної науки, засвоюють основні поняття й закони, оцінюють роль знань в житті людини і суспільному розвитку, а також здійснюється формування наукового світогляду і відповідного стилю мислення, ставлення до фізичної картини світу, розвиток здатності пояснювати природні явища і процеси та застосовувати здобуті знання під час розв'язування задач, удосконалення досвіду провадження експериментальної діяльності.

Недосконалість наявних нині систем вправ обумовлено такими чинниками: по-перше, у програмі з фізики не розроблена система вимог до компетенцій учнів; по-друге, у завданнях недостатньо відображено компетентнісну складову навчання. У системах вправ відсутні завдання з методологічним, компетентнісно орієнтованим змістом, лише епізодично розглядаються загальнонавчальні питання, пов'язані з виявленням подібності або відмінності об'єктів, процесів або явищ, здійсненням класифікації, визначенням причинно-наслідкових зв'язків, взаємоперетворенням аналітичної, графічної та табличної інформації тощо.

Формування предметних компетенцій з фізики потребує розроблення наукових основ побудови компетентнісно орієнтованої системи вправ шкільного підручника з урахуванням останніх досягнень педагогічної науки. Використання науково-обґрунтованої методики дає змогу розробити різні варіанти вдосконаленої системи.

Побудова такої системи вправ має відповідати вимогам до змісту (відображати основний, методологічний і політехнічний навчальний матеріал; містити завдання, що потребують різнорівневої пізнавальної діяльності учнів, а також вправи з формування ключових і предметних компетенцій), структури (відображати дедуктивну побудову навчального матеріалу; складатися з підсистем і модулів, де завдання розв'язуються в порядку наростання складності) і обсягу (містити таку кількість завдань, щоб забезпечити можливість засвоєння навчального матеріалу учнями).

Проаналізувавши дидактичні характеристики наявних систем вправ, здійснимо класифікацію завдань компетентнісного характеру за змістом (абстрактні та конкретні, з виробничим та історичним наповненням); навчальними цілями (тренувальні, контролюючі, творчі); способом подання умови (текстові, графічні, завдання-малюнки, завдання-досліди); за рівнем складності (прості, складні, комбіновані); за характером і методом дослідження (обчислювальні, якісні, експериментальні, дослідницькі) (рис. 1).



Рис. 1. Класифікація фізичних задач

Сформулюємо такі дидактичні вимоги до змісту та способів розв'язування компетентісно орієнтованої системи вправ: завдання мають бути тісно пов'язані зі змістом навчального матеріалу курсу фізики, доповнювати його конкретними прикладами та відомостями, спрямованими на ознайомлення учнів з об'єктивними науковими фактами, методами пізнання природи (принцип науковості); потрібно здійснювати дослідження конкретних об'єктів і явищ, дотримуватися однозначності вхідних і кінцевих величин, запитань та відповідей (принцип достовірності); інформація, що міститься в умові задачі, а також процес її розв'язування мають ґрунтуватися на засвоєних раніше знаннях і відповідати розумовим здібностям учнів певної вікової групи (принцип доступності); кількість компетентісно орієнтованих завдань має бути достатньою для організації самостійної роботи школярів і охоплювати основні розділи курсу фізики, під час їх добору мають враховуватися індивідуальні особливості учнів, матеріальна база фізичного кабінету тощо (принцип оптимізації знань); у процесі складання компетентісно орієнтованих фізичних завдань мають розкриватися зв'язки у системах “природа – людина”, “природа – техніка”, “людина – техніка” (принцип зв'язку навчання з життям); система вправ має містити завдання, спрямовані на набуття учнями вмінь моделювати різноманітні виробничі ситуації (принцип

систематичності та послідовності); учні мають розуміти зміст завдання, усвідомлювати його сутність (принцип розумової активності); розв'язування різними методами із застосуванням математичного апарату і прийомів науково-дослідницької роботи компетентнісно орієнтованих завдань, має сприяти формуванню обчислювальних, експериментальних, творчих і дослідницьких компетенцій (принцип поєднання різних методів і форм навчання).

Методика побудови компетентнісно орієнтованої системи вправ з фізики, що розроблена з урахуванням сформульованих вимог до її змісту, структури й обсягу, має наступні етапи: аналіз змісту програмного навчального матеріалу з метою виокремлення об'єктів вивчення – фактів (властивості газів), понять (*“ідеальний газ”*, *“внутрішня енергія”*, *“кількість теплоти”* тощо), фізичних величин (тиск, температура), законів (перший і другий закони термодинаміки), теорій (молекулярно-кінетична теорія ідеального газу), методів (статистичний і термодинамічний), засвоєння яких повинно забезпечуватися розв'язуванням відповідних завдань; виокремлення в навчальному матеріалі елементів політехнічних (фізичні основи роботи теплових двигунів, шляхи підвищення їх ККД тощо), методологічних (межі застосування газових законів і критерії їх істинності, роль експерименту як джерела інформації) і компетентнісних (оцінювання ролі знань про принципи роботи машин і механізмів в житті людини і суспільному розвитку, формування наукового світогляду й ставлення до фізичної картини світу) знань; визначення структури системи, її відповідність змісту розділів курсу фізики; обґрунтування обсягу, що базується на аналізі співвідношення елементів змісту навчального матеріалу й експериментальних даних про середні затрати часу на розв'язок різних типів завдань; добір вправ, розроблення нових і трансформація наявних завдань; ієрархічна підпорядкованість завдань рівням розумової діяльності учнів; порівняння сконструйованої системи з вправами сучасного підручника; експериментальна перевірка її ефективності, коригування змісту, структури й обсягу, виявлення оптимальних умов застосування в навчальному процесі.

Впровадження розробленої методики забезпечує добір завдань відповідно цілісній системі вимог до компетенцій учнів під час вивчення фізики; структурування вправ залежно від подання змісту навчального матеріалу; диференціацію завдань відповідно рівням розумової діяльності учнів; визначення обсягу системи, її компонентів з урахуванням часу, відведеного навчальною програмою на засвоєння курсу.

Визначальним показником оцінювання вмінь розв'язувати компетентнісно орієнтовані завдання є їх складність, яка залежить від

кількості правильних, послідовних, логічних кроків та операцій, здійснених учнем: усвідомлення умови; запис її у скороченому вигляді; створення схеми або малюнка; виявлення додаткових даних; вираження величин в одиницях СІ; знаходження шуканої величини; обчислення числових значень невідомих; аналіз і побудова графіків; перевірка правильності розв'язку, користуючись методом розмірностей; оцінювання вірогідності одержаного результату.

Компетентнісно орієнтовані фізичні завдання використовуються на різних етапах навчально-виховного процесу: створення проблемних ситуацій; повідомлення нових та перевірка глибини й міцності засвоєних знань; формування практичних умінь та навичок; повторення й закріплення навчального матеріалу; розвиток творчих здібностей учнів тощо.

Висновки. Цілеспрямоване формування предметної компетентності з фізики засобами розв'язування відповідної системи вправ забезпечує здатність особистості здійснювати навчальну діяльність як складову соціального досвіду шляхом засвоєння фізичних та універсальних методологічних знань, реалізації відомих способів діяльності, зокрема евристичної та дослідницької, емоційно-ціннісного та соціально-адаптаційного ставлення до пізнання навколишнього світу. Використання розробленої системи сприяє підвищенню ефективності навчально-виховного процесу, забезпечуючи високу якість компетенцій учнів, успішне застосування знань у різних життєвих ситуаціях.

Вона може бути реалізована під час створення компетентнісно орієнтованих підручників, навчальних посібників, методичних і дидактичних матеріалів тощо.

Література

1. Бугайов О. І. Нове покоління підручників для профільного навчання фізики у середніх загальноосвітніх навчальних закладах. Яким йому бути? / О. І. Бугайов, М. В. Головка // Уманський держ. пед. ун-т ім. Павла Тичини : зб. наук. праць / гол. ред. М. Т. Мартинюк. – К. : Наук. світ, 2006. – С. 28–31.
2. Головка М. В. Тенденції модернізації змісту шкільної фізичної та астрономічної освіти / М. В. Головка // Педагогічна освіта: теорія і практика : зб. наук. пр. – Кам'янець-Подільський : КПНУ, 2015. – Вип. 18. – С. 237–242.
3. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс] // Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392. – Режим доступу: [http://mon.gov.ua/content/Освіта/post-derzh-stan-\(1\).pdf](http://mon.gov.ua/content/Освіта/post-derzh-stan-(1).pdf)
4. Засекіна Т. М. Підручник з фізики як засіб формування предметної компетентності учнів / Т. М. Засекіна // Проблеми сучасного підручника :

- зб. наук. пр. / [ред. кол. ; наук. ред. – О. М. Топузov]. – К. : Педагогічна думка, 2014. – Вип. 14. – С. 197–296.
5. Зубов В. Г. Задачи по физике / В. Г. Зубов, В. П. Шальнов // Пособие для самообразования: учебное руководство. – 11-е изд., перераб. – М. : Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985. – 256 с.
 6. Ляшенко О. І. Вимоги до підручника та критерії його оцінювання. Підручник XXI століття / О. І. Ляшенко // Науково-педагогічний журнал. – 2003. – № 1–4. – С. 60–65.
 7. Непорожня Л. В. Особливості розвитку науково-методичного забезпечення навчання фізики для основної школи з позицій компетентнісного підходу / Л. В. Непорожня // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. пр. / [ред. кол. ; наук. ред. – О. М. Топузov]. – К. : Педагогічна думка, 2013. – Вип. 13. – С. 168–176.

References

1. Buhayov O. I. Nove pokolinnya pidruchnykiv dlya profil'noho navchannya fizyky u serednikh zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladakh. Yakym yomu buty? / O. I. Buhayov, M. V. Holovko // Umans'kyi derzh. ped. un-t im. Pavla Tychyny : zb. nauk. prats' / hol. red. M. T. Martynyuk. – K. : Nauk. svit, 2006. – S. 28–31.
2. Holovko M. V. Tendentsiyi modernizatsiyi zmistu shkil'noyi fizychnoyi ta astronomichnoyi osvity / M. V. Holovko // Pedahohichna osvita: teoriya i praktyka : zb. nauk. pr. – Kam'yanets'-Podil's'kyi : KPNУ, 2015. – Vyp. 18. – S. 237–242.
3. Derzhavnyy standart bazovoyi i povnoyi zahal'noyi seredn'oyi osvity [Elektronnyy resurs] // Postanova Kabinetu Ministriv Ukrayiny vid 23 lystopada 2011 r. N 1392. – Rezhym dostupu: [http://mon.gov.ua/content/Osvita/post-derzh-stand-\(1\).pdf](http://mon.gov.ua/content/Osvita/post-derzh-stand-(1).pdf)
4. Zasyekina T. M. Pidruchnyk z fizyky yak zasib formuvannya predmetnoyi kompetentnosti uchniv / T. M. Zasyekina // Problemy suchasnoho pidruchnyka : zb. nauk. pr. / [red. kol. ; nauk. red. – O. M. Topuzov]. – K. : Pedahohichna dumka, 2014. – Vyp. 14. – S. 197–296.
5. Zubov V. G. Zadachi po fizike / V. G. Zubov, V. P. Shal'nov // Posobie dlja samobrazovanija: uchebnoe rukovodstvo. – 11-e izd., pererab. – M. : Nauka. Glavnaja redakcija fiziko-matematicheskoy literatury, 1985. – 256 s.
6. Lyashenko O. I. Vymohy do pidruchnyka ta kryteriyi yoho otsinyuvannya. Pidruchnyk XXI stolittya / O. I. Lyashenko // Naukovo-pedahohichnyy zhurnal. – 2003. – N 1–4. – S. 60–65.
7. Neporozhnya L. V. Osoblyvosti rozvytku naukovo-metodychnoho zabezpechennya navchannya fizyky dlya osnovnoyi shkoly z pozytsiy kompetentnisnoho pidkhodu / L. V. Neporozhnya // Problemy suchasnoho pidruchnyka : zb. nauk. pr. / [red. kol. ; nauk. red. – O. M. Topuzov]. – K. : Pedahohichna dumka, 2013. – Vyp. 13. – S. 168–176.

Мельник Ю. С.

СИСТЕМА УПРАЖНЕНИЙ СОВРЕМЕННОГО УЧЕБНИКА ФИЗИКИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

В статье раскрыта сущность компетентного подхода в обучении. Обоснованы принципы и дидактические условия построения компетентно ориентированной системы упражнений, определены ее роль и место в современном учебнике физики. Рассмотрено целенаправленное формирование предметной компетентности по физике средствами решения подобной системы, что обеспечивает способность личности осуществлять учебную деятельность как составляющую социального опыта путем усвоения физических и универсальных методологических знаний, реализации эвристической и исследовательской деятельности, эмоционально-ценностного и социально-адаптационного отношения к познанию окружающего мира.

Ключевые слова: физическое образование; система упражнений; классификация задач; ключевые и предметные компетентности; учебник физики.

Mel'nik Yu.

SYSTEM OF EXERCISES OF MODERN TEXTBOOK OF PHYSICS AS MEAN OF FORMING OF SUBJECT COMPETENCE

Essence of approach on basis of competencies in studies opens up in the article. Principles and didactics terms of construction of the oriented system of exercises on basis of competencies are grounded. Its role and place is determined in the modern textbook of physics. Purposeful forming of subject competence from physics provides ability of personality facilities of untiing of the similar system to carry out educational activity as constituent of social experience by mastering of physical and universal methodological knowledges, realization of heuristic and research activity, emotionally valued and social adaptation attitude toward cognition of outward things.

The system of the oriented exercises on basis of competencies is the specially structured aggregate of mutually dependent and interdependent didactics units of the proper maintenance, which form integral unity and inferior to educational-educate to the purpose of forming of key and subject competencies.

General didactics principles of integrity, scientific character and availability, systematic character, creative activity and independence, connection of theory, with practice and others like that laid in its basis.

Such unifying factors as physical picture of the world, methodology of scientific cognition, scientific world view, research of which is sent by an educational process on acquisition of integral pictures of physics as science, to the willingness and ability to apply the mastered knowledges and abilities, proper concept vehicle, development informatively communication, social adaptation and world view descriptions of personality instrumental in forming of subject competencies in the process of untiing of the system of exercises.

Key words: physical education; system of exercises; classification problems; is key and subject a competence; textbook of physics.