

УДК 159.99:373.5

## ПОЛІСУБ'ЄКТНИЙ ПІДХІД У НАВЧАННІ АТОМНОЇ І ЯДЕРНОЇ ФІЗИКИ В ХМАРО ОРІЄНТОВАНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Хомутенко Максим

Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

**Анотація.** У статті розглянута структура педагогічних взаємодій. Охарактеризовано полісуб'єктність педагогічної взаємодії в сучасному інформаційному просторі та висвітлено переваги полісуб'єктної взаємодії у процесі навчання атомної і ядерної фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі. Розроблено структуру методичної системи навчання атомної і ядерної фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі на засадах полісуб'єктного підходу. Наведено приклади організації індивідуально-групових проектів направлених на вивчення, дослідження та розкриття індивідуальних особливостей учнів з теми «Випромінювання та поглинання світла атомами. Атомні і молекулярні спектри. Рентгенівське випромінювання» розділу атомна і ядерна фізика в хмаро орієнтованому навчальному середовищі Moodle.

**Ключові слова:** хмаро орієнтоване навчальне середовище, полісуб'єктний підхід, полісуб'єктна взаємодія, методика навчання атомної і ядерної фізики, педагогічна взаємодія.

**Постановка проблеми.** У Національній доктрині розвитку освіти, прийнятій в 2002 році зазначено, що «Освіта – основа розвитку особистості, суспільства, нації та держави, запорука майбутнього України. Вона є визначальним чинником політичної, соціально-економічної, культурної та наукової життєдіяльності суспільства. Освіта відтворює і нарощує інтелектуальний, духовний та економічний потенціал суспільства... Мають постійно оновлюватися зміст освіти та організація навчально-виховного процесу відповідно до демократичних цінностей, ринкових засад економіки, сучасних науково-технічних досягнень» [13, с. 1].

Виходячи з цього виникає необхідність постійного внесення коректив та знаходження новітніх інноваційних підходів в організації навчально-виховного процесу, особливо у навчанні фізико-математичних дисциплін, де спостерігається зниження зацікавленості учнів у їх опануванні. А, отже, потрібно розширювати та впроваджувати нові дидактичні підходи у педагогічній взаємодії суб'єктів навчального процесу з широким використанням засобів інформаційних технологій, про що зазначається у Національній стратегії розвитку освіти на період до 2021 року «Пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві» [14, с. 2]. Багатогранність сучасного соціуму спонукає до пошуку новітньої форми взаємодії, що задовольняла б всі потреби учасників навчально-виховного процесу та спонукала до застосування діяльнісного та компетентнісного підходів у вивченні фізики як предмету.

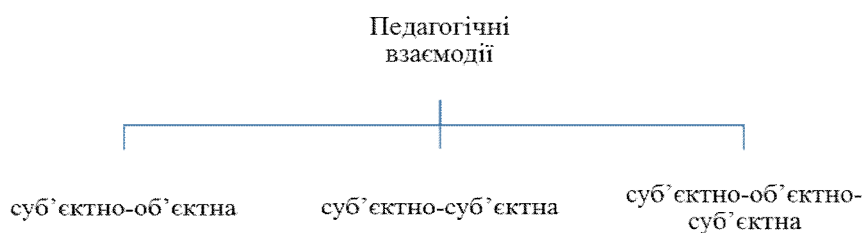


Рис. 1. Педагогічні взаємодії за М. Гавриловим

**Аналіз актуальних досліджень.** Питання педагогічної взаємодії учасників навчального процесу в загальному ракурсі розглянуто у працях Л.С. Виготського [3], Я.А. Коменського [7], Й.Г. Песталоцці [12], В.О. Сухомлинського [19], К.Д. Ушинського [20]. Багато уваги приділено висвітленню взаємодії вчителя та учня у навчальному середовищі у роботах І.В. Малафійк [9], Н.Є. Мойсеюк [10], М.М. Фіцула [21], В.В. Ягупова [22]. Цікавими та інноваційними дослідженнями полісуб'єктності у педагогічній взаємодії

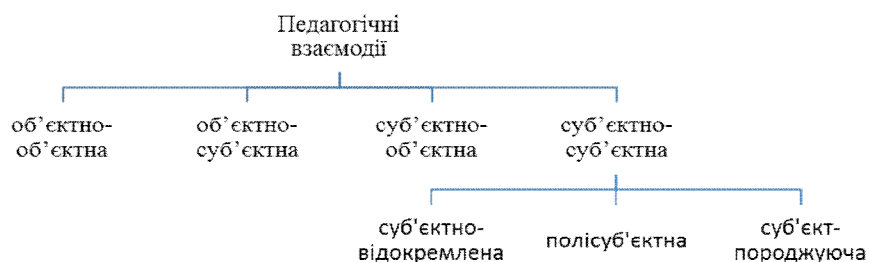


Рис. 2. Педагогічні взаємодії за Е.В. Лідською та В.І. Пановим

постають доробки науковців І.В. Вачкова [1], Н.А. Воропай [18], О.В. Співаковського [18], Л.С. Петухової [18]. Разом з тим практично не досліджувалася полісуб'єктність педагогічної взаємодії при навчанні фізико-математичним дисциплінам, що є вагомою прогалиною у дидактиці.

**Мета статті:** розкриття полісуб'єктності при вивченні атомної і ядерної фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі.

**Виклад основного матеріалу.** Відповідно до сучасних досліджень професора, доктора педагогічних наук І.В. Малафійка «Навчання – це шлях освіти, отже це процес руху учня від незнання до знання. Цей рух здійснюється у формі органічного поєднання суб'єктно-суб'єктної та суб'єктно-об'єктної взаємодій» [9, с. 25].

Поряд з цим, М. І. Гаврилов зазначає, що «... взаємодії, котрі можуть відтворювати педагогічний процес, можна звести до трьох систем координат: 1) «суб'єктно-об'єктної»; 2) «суб'єктно-суб'єктної»; 3) «суб'єкт-об'єктно- суб'єктної» [4, с. 27], див. рис. 1.

Е.В. Лідська та В.І. Панов [11, с. 341] виділяють шість типів педагогічних взаємодій об'єктно-об'єктний, об'єктно-суб'єктний, суб'єктно-об'єктний, суб'єктно-суб'єктний, що включає суб'єктно-відокремлений, суб'єкт – сумісний, або полісуб'єктний, суб'єкт-породжуючий, див. рис. 2.

Цікавими є дослідження українських науковців О.В. Співаковського, Л.С. Петухової та Н.А. Воропай [18, с. 401] щодо педагогічної взаємодії у системі «вчитель-учень», див. рис. 3.

Тобто сучасна модель трисуб'єктних відносин передбачає введення третього рівноправного суб'єкта – інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища, під яким розуміємо сукупність знанієвих, технологічних і ментальних сутностей, які в синхронній інтеграції забезпечують якісне оволодіння системою відповідних знань [18, с. 403]. У наукових працях Л.С. Виготського [3] та Г.С. Костюка [2] зокрема вказується, що формування психіки людини відбувається у процесі взаємодії з об'єктами її діяльності, а тому вчитель повинен забезпечити створення таких умов навчання, які б спонукали учнів до самостійного опанування знаннями та всебічного розвитку [3]. На нашу думку, створення таких полісуб'єктних умов педагогічної взаємодії можливо в хмаро орієнтованому навчальному середовищі.

Зі словника української мови «Полі» – перша частина складних слів, що відповідає слову «багато» [16, с. 72], практично аналогічне тлумачення дає словник іншомовних слів, в перекладі з грецького у складних словах відповідає поняттям «численний», «багато» [15]. Суб'єкт – як філософське поняття, істота, здатна до пізнання навколишнього світу, об'єктивної дійсності й до цілеспрямованої діяльності [17]. Суб'єкт пізнання – це людина, включена в суспільне життя, в суспільні зв'язки та відносини, яка

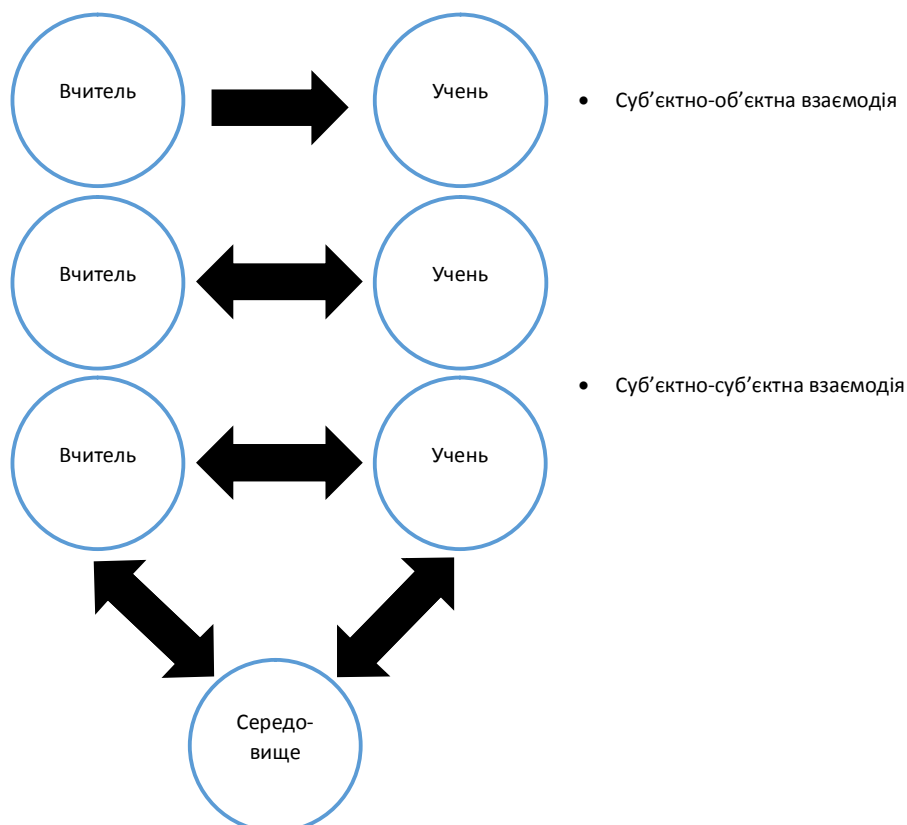


Рис. 3. Види педагогічної взаємодії в навчальному процесі.

використовує суспільно-виробничі форми, способи, методи практичної та пізнавальної діяльності, як матеріальні, так і духовні; це людина, яка діяльно здійснює перехід від незнання до знання, від неповного знання до більш повного і точного, набуваючи нові суспільно необхідні знання про дійсність [6]. Полісуб'єктна взаємодія – це така форма суб'єкт-суб'єктних відносин, коли суб'єкти об'єднані спільною творчою діяльністю, що виявляється в здатності до активності, дієвості, інтеграції, здатності до перетворення навколишнього світу і себе, здатності виступати як цілісний суб'єкт в ставленні до процесу саморозвитку. Полісуб'єктна взаємодія характеризується:

- 1) феноменологічно: актуальною і спільною діяльністю партнерів;
- 2) динамічно: взаємної спрямованістю векторів їх активності;
- 3) структурно: складністю системи, спрямованої на загальний розвиток відносин між суб'єктами;
- 4) інструментально створенням умов для організації спільної діяльності та спілкування суб'єктів, в процесі яких відбувається розвиток;
- 5) функціонально: прийняттям партнерами самого факту існування один одного і побудова прийнятих відносин [5].

На даному етапі розвитку суспільства суб'єкт пізнання тісно взаємопов'язаний в інформаційному просторі в своїй суспільно-виробничій діяльності, отриманні знань, інформації та їх розповсюдженні. Отримання інформації в сучасних умовах стає життєво необхідним ресурсом, без якого неможливо досягти як навчальних та професійних цілей, так і задоволення багатьох матеріальних та культурних потреб [18]. Тому на нашу думку полісуб'єктність педагогічної взаємодії сучасності найкраще відображається в хмаро орієнтованому навчальному середовищі. Враховуючи те, що сучасний світ – це світ інформаційних технологій, використання цих технологій у навчанні значно полегшить процес створення умов доступності для отримання освітніх послуг суб'єктами навчання.

Як видно з досліджень С.Г. Литвинової [8, с. 180] діяльність вчителя й учнів у ХОНС поділяється за:

- *масовістю*: індивідуальна, групова, колективна;
- *присутністю суб'єктів навчання*: он-лайн та офф-лайн;
- *технологією проведення навчання*: синхронна та асинхронна;
- *технологією організації навчання*: самостійна, проектна, лабораторна, практична;
- *оцінюванням*: самооцінювання, самоаналіз, рефлексія;
- *активністю*: активна, пасивна;
- *спрямуванням*: практична, розумова, що є полісуб'єктом.

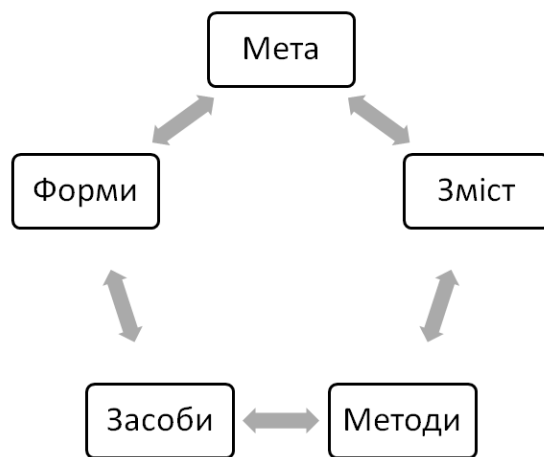


Рис. 4. Структура методичної системи навчання атомної і ядерної фізики в ХОНС на засадах полісуб'єктного підходу.

Під час виконання індивідуальної роботи учні можуть використовувати такі сервіси:

- самостійне виконання вправ (Word Online, PowerPoint Online, Excel Online);
- робота зі спільними документами (PowerPoint Online, Word Online, Excel Online);
- узагальнення роботи на уроці (Yammer, blog).

Мета полягає в формуванні та розвитку конкурентоспроможної особистості учнів засобами фізики як навчального предмета, зокрема завдяки формуванню в випускників школи фізичного знання, наукового світогляду й відповідного стилю мислення, екологічної культури, розвитку в них інтелектуальних, психологічних, соціально-культурних, емоційно-образного мислення. Формування здатності вільно використовувати знання в реальних життєвих ситуаціях. Набуття досвіду практичної, експериментальної і дослідницької діяльності, застосовувати у процесі пізнання світу.

Зміст навчання хмаро орієнтованого навчального середовища відповідає навчальним програмам та планам, які спрямовані на опанування учнями наукових фактів і фундаментальних ідей, усвідомлення ними суті понять і законів, принципів і теорій, які дають змогу пояснити перебіг фізичних явищ і процесів, з'ясувати їхні закономірності, характеризувати сучасну фізичну картину світу, зрозуміти наукові основи сучасного виробництва, техніки і технологій, оволодіти основними методами наукового пізнання і використати набуті знання в практичній діяльності.

Методи навчання в ХОНС повинні базуватись на колективній та груповій роботі суб'єктів навчання, в процесі якої вони отримували б знання, і такими є пояснювально-ілюстративний, інформаційно-повідомні, пошуково-дослідницькі та логічні методи навчально-пізнавальної діяльності.

Засобами навчання в ХОНС є електронні освітні ресурси та хмарні сервіси.

За для зручності в хмаро орієнтованому навчальному середовищі виокремимо із форм дві складові: форми навчальної діяльності та організації навчання.

ХОНС дозволяє організувати такі форми навчальної діяльності при вивченні атомної і ядерної фізики в старшій школі: домашня робота, творча робота, розвивальні завдання, практична робота, тренувальні завдання, віртуальна екскурсія, квест, відеоурок, аудіоурок, дистанційне консультування, форум.

Форми організації навчання: індивідуальна, групова, колективна робота, робота в парах.

Учні взаємодіють з хмаро орієнтованим навчальним середовищем або учнів між собою у ХОНС і реалізує полісуб'єктний підхід, а вчитель є лише організатором цих взаємодій.

Полісуб'єктна взаємодія проявляє себе у формах організації навчання та навчальної діяльності.

Прикладом полісуб'єктної взаємодії в хмаро орієнтованому навчальному середовищі може слугувати групова проектна робота, коли кожен з учасників проекту має свою функцію (роль), але разом суб'єкти об'єднують свої зусилля для досягнення однієї загальної цілі. Взаємодія носить характер співробітництва, коли дія кожного із учасників спрямовані на досягнення спільної мети, розв'язку задачі і т.д. Система «суб'єкт – навчальне середовище» і являється полісуб'єктною взаємодією.

Виходячи з вище викладеного організація полісуб'єктної взаємодії в хмаро орієнтованому навчальному середовищі дозволяє забезпечити на високому рівні самостійну роботу учнів при вивченні атомної і ядерної фізики в старшій школі через опрацювання навчальних матеріалів, виконання тестових завдань, розв'язання індивідуальних задач, виконання індивідуальних та групових проектів. Всі ці форми роботи в хмаро орієнтованому навчальному середовищі пропонуємо організувати в системі Moodle.

В Moodle для виконання проектних робіт передбачений спеціальний модуль «Завдання», який дозволяє вчителю видавати завдання, збирати роботи, оцінювати та залишати коментарі для учнів.

Учням надається можливість виконувати проект в будь-якому електронному документі та після виконання відправити його на перевірку, текстові документи, електронні таблиці, картинки, аудіо та відео файли. Виконанні проектні роботи дозволяється переглядати відразу на сайті. Такі проектні завдання

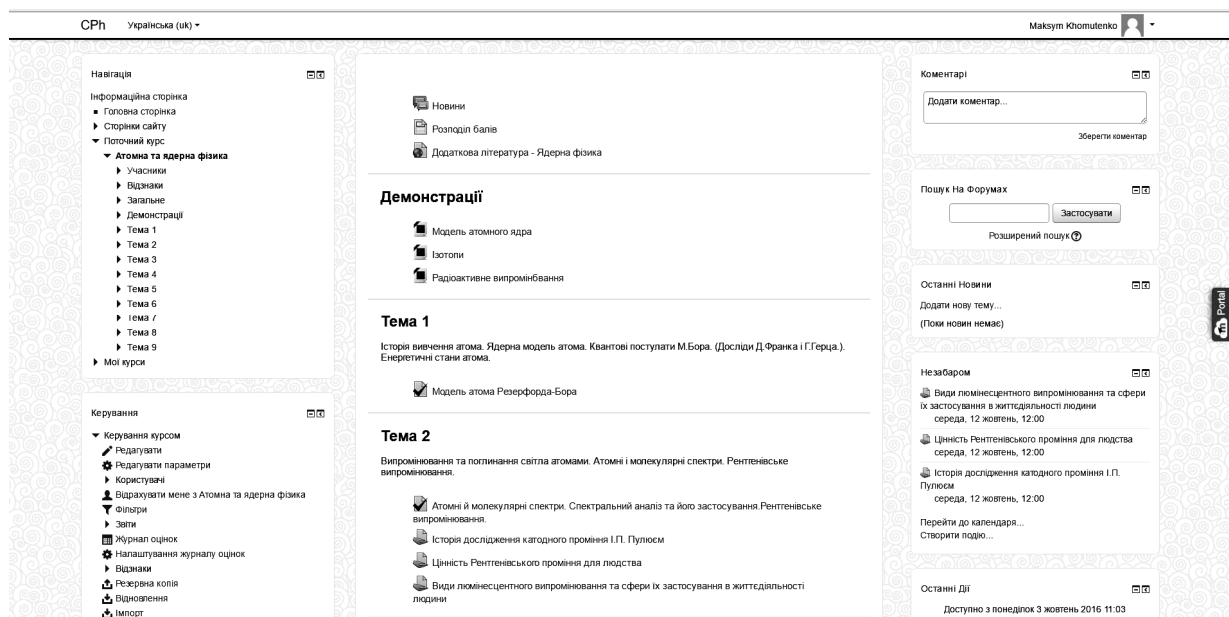


Рис. 5. Організація різнорівневих індивідуально-групових робіт в ХОНС.

також можуть слугувати для учнів нагадуванням якщо даний проект не можливо представити в електронному вигляді.

Вчитель як вже зазначалось може залишати коментар або ж файл з детальним поясненням по виконаній роботі. Завдання оцінюються в числовому виразі та заносяться до електронного журналу оцінок автоматично при виставленні оцінки за роботу.

На прикладі вивчення теми «Випромінювання та поглинання світла атомами. Атомні і молекулярні спектри. Рентгенівське випромінювання» з розділу атомна і ядерна фізика учням пропонується для виконання орієнтовний перелік різнорівневих індивідуально-групових проектних робіт, див. рис. 5:

- Історія дослідження катодного проміння І.П. Пулюєм.
- Цінність Рентгенівського проміння для людства. Види люмінесцентного випромінювання та сфери їх застосування в життєдіяльності людини.

Виконання проектною роботою передбачає дослідження учнями вибраної ними теми, опрацювання літератури та оформлення звітної документації у вигляді реферату і презентації. Матеріали роботи після виконання учні завантажують до хмаро орієнтованого навчального середовища Moodle для подальшої перевірки вчителем.

Полісуб'єктність хмаро орієнтованого середовища проявляється у різносторонніх та різнорівневих завданнях направлених розкриття індивідуальних особливостей учнів при виконанні проектною роботою.

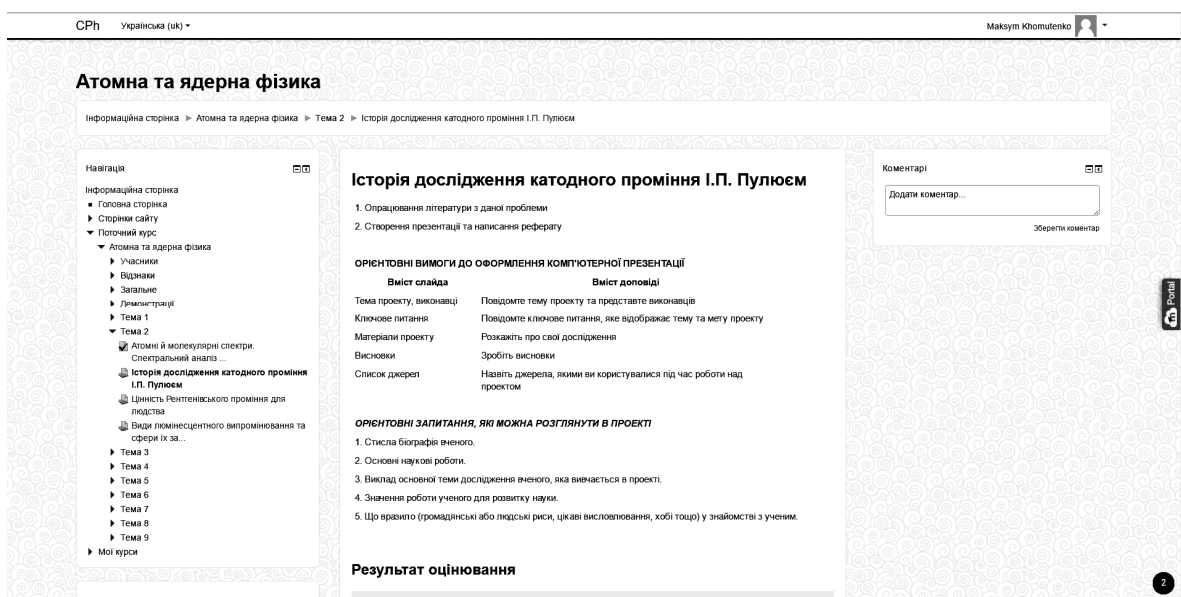


Рис. 6. Приклад завдання групового проекту в ХОНС.

**Висновки.** Таким чином, хмаро орієнтоване навчальне середовище є невід'ємним суб'єктом полісуб'єктної взаємодії при організації в ньому полісуб'єктного підходу, і кожен компонент такої системи «учень – навчальне середовище» стає умовою та засобом розвитку іншого. Змінюючи суб'єкт-суб'єктну модель навчання, полісуб'єктність змінює і ролі та функції суб'єктів навчального процесу.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вачков И.В. Полисубъектный подход к педагогическому взаимодействию / И.В. Вачков // Вопросы психологии: научный журнал: издается с января 1955 года. – 2007. – №3 май-июнь 2007. – С. 16-30.
2. Вікова психологія: [навч. пос.] / За ред. Г.С. Костюка. – К.: Радянська школа, 1976. – 269 с.
3. Выготский Л.С. Собрание сочинений : в 6-ти т. / Л.С. Выготский. – М.: Педагогика, 1984. – Т. 4: Детская психология. – С. 252.
4. Гаврилов М.І. Суб'єктний зміст об'єкта педагогічного впливу в американській системі освіти / Гаврилов М.І. // Американська філософія освіти очима українських дослідників: [матер. Всеукр. наук.-практ. конф., 22 грудня 2005 р., Полтава]. – Полтава: ПОІППО, 2005. – 281 с.
5. Казачкова Т.Б. Диверсификация возможностей полисубъектного взаимодействия участников образовательного процесса. – Режим доступа: [http://pedagog.vsu.ru/fileadmin/Dep\\_pedagogical/konf\\_1ema/Kazachkova\\_T.B.pdf](http://pedagog.vsu.ru/fileadmin/Dep_pedagogical/konf_1ema/Kazachkova_T.B.pdf)
6. Касьян В.І. Філософія: відповіді на питання екзаменаційних білетів: [навч. посіб.] / В.І. Касьян. – [5-те вид., випр. і доп.] – К.: Знання, 2008. – 347 с.
7. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения / Коменский Я.А.; под ред. с биографическим очерком и примечаниями проф. А.А. Красновского. – М.: Учпедгиз, 1955. – 651 с.

8. Литвинова С.Г. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу: [монографія] / С.Г. Литвинова – К.: ЦП «Компринт», 2016. – 354 с.
9. Малафійк І.В. Дидактика новітньої школи: [навч. посіб. для студ. ВНЗ] / І.В. Малафійк. – К.: Слово, 2015. – 630 с.
10. Мойсеюк Н.Є. Педагогіка: [навч. посіб.] / Н.Є. Мойсеюк. – [5 вид., доп. і перероб.] – К., 2007. – 656 с.
11. Національна доктрина розвитку освіти України XXI століття : затверджена Указом Президента України від 17 квітня 2002 р. № 347/2002 // Освіта України. – 2002. – № 33. – С. 4-6
12. Панов В.І. Екопсихологічні взаємодії в системі «людина – домашній собака»: контури міжвидової психології (рос.) / В.І. Панов // Актуальні проблеми психології: зб. наук. праць / Інститут психології імені Г.С. Костюка НАПН України. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – Т. VII. Екологічна психологія. Вип. 36. – С. 337-345.
13. Песталоцци І.Г. Лебедина песня / І.Г. Песталоцци // Избр. пед. соч.: в 2-х т. – М.: Педагогіка, 1981. – Т. 2. – С. 268-400.
14. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року Указ Президента України від 25.06.2013 р. № 344/2013. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>. – Документ 344/2013, чинний, поточна редакція. – Редакція від 25.06.2013.
15. Словник іншомовних слів. Тлумачення, словотворення та слововживання: близько 35 000 слів і словосполучень / С.П. Бибик, Г.М. Сютя; за ред. С.Я. Єрмоленко. – Х.: Фоліо, 2012. – 622 с.
16. Садовий М.І. Деякі проблеми методики навчання мікросвіту / М.І. Садовий // Зб. наук. пр. Уманського держ. пед. ун-ту імені Павла Тичини. – 2015. – Вип. 2, Ч. 2. – С. 372-381.
17. Словник української мови: в 11 т. / АН УРСР. Інститут мовознавства; за ред. І.К. Білодіда. – К.: Наукова думка, 1970-1980. – Т. 9, 1978. – 814 с.
18. Сухомлинський В.О. Вибрані твори: в 5-ти т. / Сухомлинський В.О. – К.: Радянська школа, 1976. – Т. 1. – 654 с.
19. Трифонова О.М. Про науково-педагогічні підходи у дослідженнях / Трифонова О.М. // Наукові записки Серія: педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – Вип. 135. – С. 206-211.
20. Ушинский К. Д. Избранные педагогические сочинения: в 2 т. / К.Д. Ушинский; под ред. А.И. Пискунова (отв. ред.), Г.С. Костюка, Д.О. Лордкипанидзе, М.Ф. Шабаевой. – М.: Педагогіка, 1974. – (Пед. б-ка).
21. Фіцула М.М. Педагогіка: [навч. посібн.] / М.М. Фіцула. – К.: Академвидав, 2007. – 559 с.
22. Хомутенко М.В. Застосування хмарних технологій в організації навчального середовища на уроках фізики / М.В. Хомутенко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – 2015. – Вип. 21: Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю. – С. 297-300.
23. Ягупов В.В. Педагогіка: [навч. посіб.] / Ягупов В.В. – К.: Либідь, 2002. – 560 с.

#### ПОЛИСУБЪЕКТНЫЙ ПОДХОД В УЧЕБЕ АТОМНОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ В ОБЛАЧНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ УЧЕБНОЙ СРЕДЕ

**Хомутенко Максим**

В статье рассмотрена структура педагогических взаимодействий. Охарактеризованы полисубъектность педагогического взаимодействия в современном информационном пространстве и освещены преимущества полисубъектного взаимодействия в процессе обучения атомной и ядерной физики в облачно ориентированной учебной среде. Разработана структура методической системы обучения атомной и ядерной физики в облачно ориентированной учебной среде на основе полисубъектного подхода. Приведены примеры организации индивидуально-групповых проектов направленных на изучение, исследование и раскрытие индивидуальных особенностей учащихся по теме «Излучение и поглощение света атомами. Атомные и молекулярные спектры. Рентгеновское излучение» раздела атомная и ядерная физика в облачно ориентированной учебной среде Moodle.

*Ключевые слова:* облачно ориентированная учебная среда, полисубъектный подход, полисубъектное взаимодействие, методика учебы атомной и ядерной физики, педагогическое взаимодействие.

---

*POLYSUBJECT APPROACH IN THE STUDIES OF ATOMIC AND NUCLEAR PHYSICS IN CLOUD THE  
ORIENTED EDUCATIONAL ENVIRONMENT*

---

**Khomutenko Maksym**

In the article the considered structure of pedagogical cooperations. It is described polysubject of pedagogical cooperation in modern informative space and advantages of polysubject cooperation are reflected in the process of studies of atomic and nuclear physics in cloud the oriented educational environment. The structure of the methodical departmental of atomic and nuclear physics teaching is worked out in cloud the oriented educational environment on principles of polysubject approach. Examples of organization of individually-group projects of sent to the study, research and opening of individual features of students are made from the theme of «Radiation and absorption of light by atoms. Atomic and molecular spectrums. The x-rayed radiation» of division is atomic and nuclear physics in cloud the oriented educational environment of Moodle.

*Keywords:* cloud is oriented educational environment, polysubject approach, polysubject cooperation, methodology of studies of atomic and nuclear physics, pedagogical cooperation.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**Хомутенко Максим Володимирович** – аспірант кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

*Коло наукових інтересів:* методика навчання фізики, хмаро орієнтоване навчальне середовище.