

Ключевые слова: образование, экономика, экономическая наука, экономические дисциплины, непрерывное образование, реформирование, высшее образование, Болонский процесс, средняя школа, специализация.

SUMMARY

V. Kulishov. Education in the realities of the bologna process and its advantages in the integration of the European educational area.

The article deals with the questions of modern development of secondary and higher education in reality of all European educational space. The term of secondary education has been analyzed. Some directions of reforming and developing and higher education have been determined. The ways of optimization of using economic knowledge and necessity to learn Economics in the system of continuous education have been introduced.

Key words: education, economy, Economics, economic disciplines, life-long education, reforming, higher education, the Bologna process, high school.

УДК 371.315.6:53

Ю. М. Мар'їнських

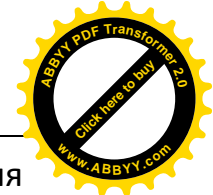
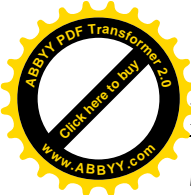
Шосткинський інститут
Сумського державного університету

МЕТОД УКРУПНЕННЯ ДИДАКТИЧНИХ ОДИНИЦЬ ЗАСВОЄННЯ В НАОЧНИХ ЗАСОБАХ

У статті розглянуто метод укрупнення дидактичних одиниць засвоєння в наочних засобах навчання. Викладена процедура структурування навчального матеріалу розробленими способами та прийомами за допомогою системоутворюючих навчальних елементів. Результати запропоновані у вигляді структурних навчальних таблиць повнокольорового зображення

Ключові слова: укрупнена дидактична одиниця, наочна структура навчальний елемент, методика засвоєння.

Постановка проблеми. Сьогодні знову виникає проблема подальшого вдосконалення технології укрупнення дидактичних одиниць (УДО) як найкоротшого шляху не лише в самостійності ухвалення рішень, але і ступеня засвоєння шкільних знань, формування навичок, умінь, залежно від рівня розумового розвитку в процесі навчання за даною дидактичною системою. Наростаючий потік інформації, зокрема й дидактичного призначення, який за долю секунди прочитується з різного роду носіїв інформації і подається в наочно-образному втіленні за допомогою комп'ютерних технологій і мультимедійних засобів, теж є свідченням цієї проблеми. У педагогічній практиці виникає необхідність в обробці значного обсягу змісту навчального матеріалу з метою цілісного уявлення з подальшим створенням такої технології навчання, яка забезпечує ріст знань завдяки активізації в навчальних підсвідомих

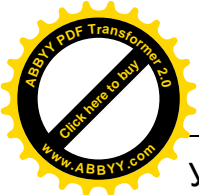


механізмів переробки інформації за допомогою синтетичного зближення взаємодіючих одиниць засвоєння як складових цілісності УДО.

Основна ідея УДО П. М. Ерднієва, автора розробки технології з математики, полягала в зменшенні часу на вивчення навчального матеріалу, без зменшення його об'єму, кількості. Це завдання можна вирішити, не спрощуючи завдань, а навпаки, ускладнюючи їх, укрупнюючи дидактичні одиниці, за умови особливої структури навчального матеріалу. Ця структура заснована на методі сумісних прямих і зворотних завдань, вирішення яких визначає осередок або клітинку навчального процесу, а вивчення математики стає досконалим процесом і не породжуватиме хаос [6, 88–93]. Одна з основних цілей технології – створення дієвих і ефективних умов для розвитку пізнавальних здібностей школярів, їх інтелекту і творчого початку.

Актуальність дослідження. Методична система УДО досліджувалась і використовувалась на практиці вивчення математики більш 30 років і достатньо широку експериментальну перевірку пройшла в колишніх країнах СНД і зарубіжжя: Німеччині, Болгарії, Канаді, Франції та ін. Теоретичні аспекти цього науково-педагогічного напрямку викладені у праці П. М. Ерднієва.

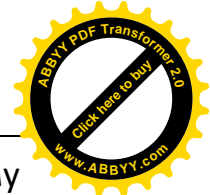
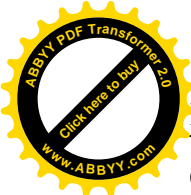
Система УДО в науково-методичній літературі характеризується як одна з складових частин «педагогіки співпраці», а в дослідженнях педагогів-новаторів встановлена висока ефективність навчання на основі випередження діючих програм, що також є однією з причин розробки і створення на даному етапі нових підручників з математики для загальноосвітніх закладів і вищої школи Росії, для використання їх за бажанням в інших країнах. Подальше вирішення проблеми на прикладі математики перебуває в логічній побудові контрастно-парних завдань. Отже, у цих підручниках, будуть передбачені блоки цілісних знань з різних математичних дисциплін, основними елементами яких будуть прямі-зворотні парні операції. Нині метод УДО набуває загальнодидактичного статусу і реалізується за допомогою різних моделей (логічних, продуктивних, семантичних тощо). Останні дослідження педагогів підтверджують довгострокову життєздатність методичної системи УДО, а в сучасних підручниках математики початкової школи всюди використовуються прийоми укрупнення одиниць засвоєння [3, 40–110].



У нових підручниках підсумки головного запропоновані різними формами: так, наприклад, з фізики здійснена систематизація знань по підрозділах і розділах за допомогою таблиць з послідовним переліком знань, умінь [1, 58–60, 121–123], і також, тільки на більш високому інтелектуальному рівні, систематизація знань здійснена і подана у вигляді структурних таблиць, граф-схем із використанням функціонального призначення кольору [4, 71–73, 152–155, 188–190, 228–231, 245–246], яка наближена до розв'язання проблеми.

Актуальність створення такої методичної системи УДО в вивчення фізики, як проблеми для середніх загальноосвітніх закладів, не лише обґрунтована потребою глибокого засвоєння навчального матеріалу, ефективністю і результативністю, але і необхідністю переходу на кредитно-модульну систему у вищій школі. Методична система УДО в середніх загальноосвітніх закладах забезпечує послідовність кредитно-модульної системи у вищій школі з позиції реконструювання матеріалу, що вивчається, його відповідного викладу і подальшою циклічністю форм занять.

Мета статті – запропонувати процедуру структурування навчального матеріалу відповідно до дидактичних одиниць засвоєння системоутворюючими елементами з подальшим наочно-образним втіленням його в засобах навчання як складових УДО. Для проведення занять методом УДО необхідно вирішити завдання зі створення матеріальної основи для використання її як засобу навчання, що в основному відноситься до структуризації навчального матеріалу, як процедури втілення його в наочно-образну форму, підбір і компонування технічних засобів навчання, складання комплексу устаткування для проведення демонстраційного експерименту, що включає мультимедійні засоби, серії практичних завдань і задач. Для вирішення поставлених завдань необхідно уточнити термін «укрупнена дидактична одиниця», що вміщує в собі процес структуризації навчального матеріалу з інформаційною спільністю і в той же час контрастністю, ознаками системності і цілісності з прямими і зворотними операціями, яким притаманна ознака стійкого збереження і швидкого відтворення в пам'яті. Синонімічний варіант «укрупнення» – «збільшення», та у цьому контексті має бути також вищезгаданий зміст. Якщо ж навчальний матеріал подається послідовно великим об'ємом, блоком, а інформація його ніяк не



оброблена в педагогічному і не структурована в імпліцитному відношеннях, то говорити про укрупнення немає підстав.

Виклад основного матеріалу. До процедури УДО обов'язково входить процес структуризації навчального матеріалу за допомогою указаних нижче способів, засобів і прийомів. Початковий етап процесу укрупнення полягає у визначенні цілісних структур навчальних знань з вираженням системоутворюючим навчальним елементом; спорідненого матеріалу – зазвичай такі структури відповідають розділу як наприклад, електричний струм в різних середовищах, закони постійного струму, магнітне поле або його частки: основи МКТ. Об'єм змісту яких при традиційній системі навчання відповідає 10-14 урокам. Згідно з навчальною програмою і держстандартами визначають навчально-пізнавальну мету і перелік знань і умінь, якими учні повинні опанувати після завершення вивчення матеріалу. Для реалізації цього процесу проектується УДО, що складається з логічно взаємопов'язаних між собою, щодо завершених в інформаційному плані ДО, які, у свою чергу, сформовані з системоутворюючого, інколи системоутворюючих навчальних елементів, з наступним втіленням її в наочно-образне уявлення за допомогою арсеналу засобів і методичних прийомів. У праці більш повно розглядається цей бік педагогічного процесу з укрупнення одиниць засвоєння.

Близько 10 років тому розроблена автором система УДО широко застосовується у професійній школі [5, 74–77]. На сьогодні наочні засоби навчання, які визначають матеріальну основу методичної системи, використовуються в практиці педагогічної роботи вчителями шкіл і загальноосвітніх закладів Луганської, Рівненської, Київської, Сумської, Львівської областей. Сама процедура укрупнення одиницями засвоєння полягає в тому, що після розподілу змісту навчального матеріалу з фізики, наприклад, теми: «Магнітне поле», обсягом 2–3 уроки вивчення нового відносно закінченою самостійною цілісністю, здійснюється процес обробки в педагогічному відношенні, з метою формування таких дидактичних одиниць засвоєння: 1. Взаємодія провідників зі струмом. 2. Вектор магнітної індукції. 3. Магнітний потік 4. Сила Ампера, сила Лоренца. 5. Магнітна проникність. 6. Практичне використання знань, з наступним синтезуванням їх в УДО теми: «Магнітне поле» рис. 1. При цьому треба мати на увазі, що в процесі навчання виділяється змістова: чому вчити;

процесуальна: як навчати; мотиваційна: як активізувати діяльність учнів і організаційна сторона: як побудувати навчальну взаємодію між викладачем і учнем. Кожній з цих сторін відповідає ряд концепцій, методичних систем, і до першої відноситься саме технологія УДО. Тому відбір і структуризація змісту УДО і фіксація його на початковому етапі в наочно-образне уявлення у фізиці має важливе значення. У цьому контексті необхідне введення поняття «навчального елементу».

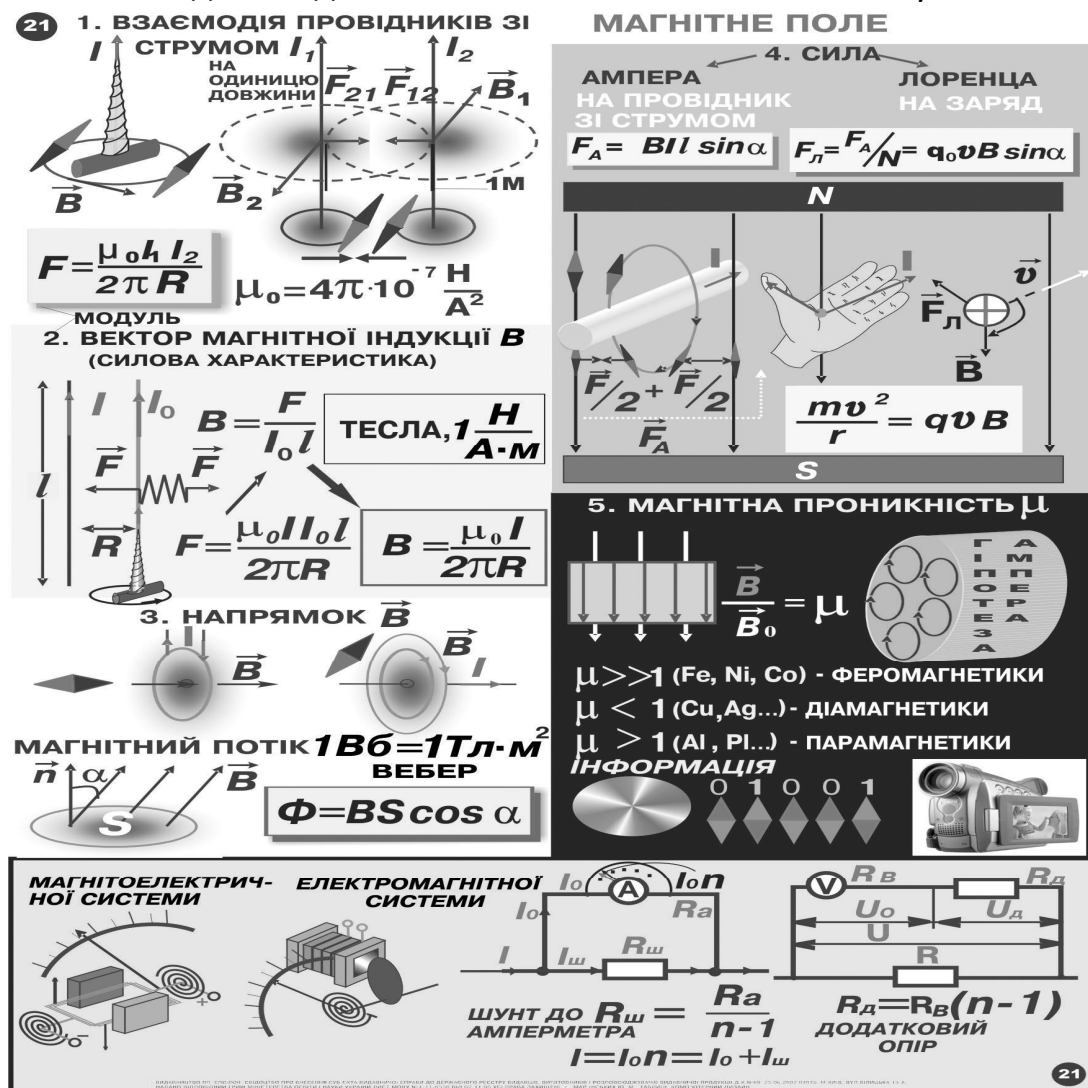





Рис. 1. Зміст УДО засвоєння в наочно-образному втіленні

Залежно від вирішуваних дидактичних завдань і цілей, поняття навчальних одиниць у різних авторів різне, визначається за логічною структурою тексту підручника, залежить від загальної мети формування особи відповідно до соціального замовлення, і до того ж число навчальних елементів – показник відносний, якщо враховувати його при написання навчального тексту різними авторами [2, 88–93]. Число навчальних елементів можна визначати за наближеною формулою з урахуванням того,

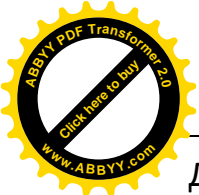
що середній об'єм формальної інформації в одному слові в середньому складає 11 бит.

$$N = \frac{11nS \cdot (\alpha^2 \cdot \beta) \cdot 0,8}{H}$$

S – число сторінок, n – число слів на сторінці, α – рівень засвоєння, на досягнення якого націлений розділ (α прагне до 1), β – ступінь абстракції змісту тексту ($\beta=1-3$), H – постійна величина тексту, що відноситься до навчального елементу обраного предмету, де ступінь абстракції β – має певне значення. У вирішенні ж даних завдань слід виходити з міркувань того, щоб навчальний елемент був самостійною цілісністю, як в наочно-образному втіленні, так і смислових відносинах з якістю уніфікованості при конструюванні дидактичних одиниць спорідненого матеріалу. За грубою аналогією це є однією з форм будівельних елементів, з яких складається споруда відповідно до конструкції дидактичних одиниць, які, у свою чергу, є складовими архітектурного ансамблю УДО. Всі навчальні елементи можуть виконуватися за допомогою набору символів, позначень, знаків: у деяких випадках рисуночних елементів, реальних фізичних тіл. Розгляд сказаного представлено на організації ДО: взаємодія провідників із струмами за допомогою навчального елементу.

З переліку загальновідомих символів і позначень використовуваних в навчальних цілях, проводиться вибірка необхідної групи: 1. \rightarrow – напрям струму в провіднику. 2. I – сила струму. 3.  – замкнута лінія магнітного поля. 4. B – позначення вектора магнітної індукції. 5.  – магнітна стрілка, 6.  – гвинт.

Наступним етапом процедури організації ДО є способи складання навчального елементу: а – з мінімального набору символів; б – за допомогою доповнень тих, що підсилюють бажаний смисловий ефект, та збільшує інформаційно-місткий бік на основі аналогій, асоціацій. Організація другим способом навчального елементу, збудованого на представленні наочної основи цілком конкретного змісту, дозволяє формувати вміння працювати самостійно, оперуючи складовими навчального елементу. Поняття складового елементу розглядається як поєднання 2-х – 3-х навчальних елементів, що дозволяють констатувати нові факти, що спостерігалися, явища, на основі яких висувуються гіпотези, закономірності, що пояснюють їх (зображено у верхній частині структури

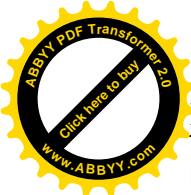


ДО – взаємодія провідників зі струмами). Завдяки складеному навчальному елементу з'ясовуються фізичні причини взаємодії провідників зі струмами. Звертаючись до поведінки елементарних магнітних стрілок, для різних ситуацій, коли в полі першого провідника розташований другий і навпаки. А також взаємодія магнітного поля від першого провідника з правою частиною магнітного поля іншого провідника (відштовхування) і навпаки – взаємодії магнітних полів від провідників із зовнішніх сторін.

Ці ситуації ще розглядатимуться при виконанні практичних завдань і вирішенні завдань до кожної ДО. У нижній частині представлена імперична формула в скалярному вигляді залежності сили взаємодії від струмів і відстані між провідниками (для вакууму і нескінченної довжини). Увесь локальний фрагмент навчального матеріалу розміщений на білому фоні, в якому характерною межею є обробленість навчального тексту в педагогічному, наочно-образному, логічному і імпліцитному відношеннях, за яким приховано короткий ланцюг словесних виразів. Тут доречно говорити про єдність взаємообумовленостей чуттєвих і раціональних навчальних елементів розумової діяльності: відомо, що наочні образи дозволяють більш оперативно мислити і фіксувати результати розумової діяльності в стислій, економній формі.

Для досягнення більшої компресії згорнутого словесного тексту, наприклад, при фреймовому представленні знань і інших прийомів використовується кодування інформації. Проте багатолітній педагогічний досвід роботи за системою УДО фізики показує, що цей прийом не зовсім виправданий, хоча б у плані того, що розумова діяльність спрямована не на пізнання, а на декодування (декомпресію вербального матеріалу). Необхідно відзначити те, що особливо важливу роль відіграють короткі пояснення у вигляді фраз як елементів тексту до УДО або до складового навчального елементу, чим полегшується відновлення в пам'яті змісту висловлюваного, нехай навіть на вербальному рівні. Для порівняння, текстовий супровід цієї ДО в різних підручниках становить 3–4 сторінки.

Організація другої ДО, вектора магнітної індукції як силової характеристики, заснована на моделюванні експерименту з двома навчальними елементами (провідниками зі струмами, перший жорстко встановлений, а правий рухомий), де доводиться, що відношення сили в даній точці поля, що діє на провідник, вміщений в цю точку

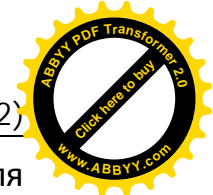
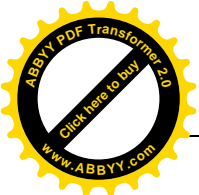


перпендикулярно силовим лініям до добутку $I \cdot L$, не змінюється, а залежить тільки від точки розташування рухомого провідника в магнітному полі першого. Якщо магнітна індукція – силова характеристика, тоді вона векторна величина.

Організація четвертої дидактичної одиниці також в цілому збігається з конкретними підходами поняття укрупнення одиниці засвоєння:

- сумісне і одночасне вивчення, взаємопов'язаних понять, законів, принципів і теорем, постулатів і співвідношень;
- розгляд у взаємопереходах на основі єдності фізичних процесів;
- сумісне і одночасне вивчення споріднених, однорідних дидактичних одиниць, розведених за часом і за змістом в підручнику, як сила Ампера і Лоренца.

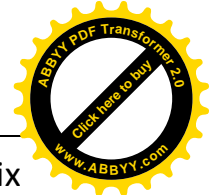
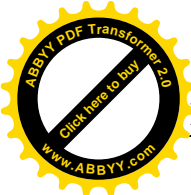
Сила Ампера розглядається як логічне продовження пояснення іншої поведінки навчального елементу за нових фізичних умов, що виникають при цьому: рівні за модулем \vec{dl} , але протилежні за напрямом сили відштовхування і притягання їх з протилежних боків від провідника, разом визначають силу Ампера, а вже причинно-наслідковий зв'язок, що спостерігається після демонстрації, використовується для пояснення виникнення сили Лоренца, її величини і напрямку. П'ята ДО – магнітна проникність доповнює конструкцію навчального елементу: отримання магнітного поля круговими струмами, що спостерігається при розміщенні зразка провідника наприклад із заліза в постійне магнітне поле (і залишкова намагніченість при відсутності магнітного поля). У зв'язку з цим вводиться поняття магнітної проникності для різних речовин, величина кругових струмів яких при намагніченості має три значення. У нижній частині наочного втілення дидактичних одиниць зображено область практичного використання вивченого. Така організація і систематизація знань дидактичними одиницями засвоєння в цілісну структуру УДО створює умови для її функціонування, де в ролі системоутворюючого засобу в даному випадку є конструкція навчального елементу. Отже, УДО – структура навчальної інформації в єдності адекватними з нею засобами навчання, що складається з відібраних педагогічних пояснень в синтезованому вигляді, оброблених в логічно-структурному та компактних в змістовному і наочно-образному втіленні.



Розглянуті одиниці засвоєння будуть основою прийому знань для студентів вищих технічних навчальних закладів. Так продовжується логіка дослідження фізичних проявів того ж навчального елементу в інших умовах, наприклад, де встановлюється величина і напрям вектора магнітної індукції у вакуумі від вектора елементу провідника довільної форми. Одержуємо залежність, що визначається законом Біо–Савара–Лапласа, де напрям – виходить з правила буравчика або визначається за правилом векторного добутку, в результаті якого формулюються три правила, що визначають напрям вектора магнітної індукції, чим розширюється різноманіття розумових операцій, активність яких посилюється при визначенні модуля вектора магнітної індукції. Після чого розглядається прямий провідник довільної форми, завдовжки L зі струмом у вибраній точці, від якого знаходиться значення модуля вектора магнітної індукції і його напрям з доказом на основі закону Біо–Савара–Лапласа, а також дослідження вектора магнітної індукції і його модуля від конфігурації провідника у вигляді кола. При визначенні вектора магнітної індукції для такої конфігурації провідника, як тороїд і соленоїд знов використовується круговий елемент провідника в межах навчального елементу.

Висновки. Структурований таким чином зміст УДО навчальними та графічними елементами і втілений в наочно-образний вигляд забезпечує логіко-розумовий характер процесу навчання. Під час звернення до змісту УДО спостерігається перевантаженість одиницями засвоєння, але це усувається в ході вивчення властивістю вибіркової зорового сприйняття, тобто вся акцентована увага навчання зосереджена на сприйнятті висловленого матеріалу ДО, останні випадають з нього, хоча і знаходяться в полі зору з іншими об'єктами, що не відносяться до розгляду, які не перешкоджають розумовому процесу і тільки на підсвідомому рівні в перспективі позитивно вплинуть на асоціативне відтворення навчального матеріалу змісту УДО.

У процесі послідовного вивчення ДО особлива дія на сприйняття надає установка викладачем про ступінь їх засвоєння, оскільки одночасно відбувається аналіз і аналітико-синтезуюче порівняння. Попередні дослідження за методом УДО показали й це підтверджено практикою педагогічної роботи, що демонстраційний експеримент сприймається всіма, а зміст УДО наочного характеру, якщо воно подане у вигляді



кольорового стійкого зображення, добре осяжного зображення з останніх робочих місць в аудиторії, перевищує в порівнянні з супроводжуваним поясненням крейдяних зображень на дошці при традиційній системі навчання на 20–28%.

Необхідно зазначити, що запропонована таким чином тільки частка матеріальної основи УДО, не дає змоги повністю реалізувати концептуальні принципи укрупнення з фізики і не може бути всеосяжною з тієї причини, що в процесуальну діяльність засвоєння матеріалу необхідно включити: контрольні-навчальні завдання різнорівневого характеру з кожної одиниці засвоєння, а також складені завдання, що використовують матеріал відразу всій УДО і інтегровані завдання, для виконання яких потрібні теоретичні знання не лише даних УДО, але і матеріалу вже у минулому вивчених розділів з предмету або навіть суміжних дисциплін. На цьому етапі навчальна взаємодія між учителем і учнем, включає елементи модульного навчання, що урізноманітнює пізнавальний бік навчальної діяльності і досягає мети за допомогою своїх індивідуальних здібностей. Метод УДО забезпечує наступність кредитно-модульної системи навчання у вищій школі.

ЛІТЕРАТУРА

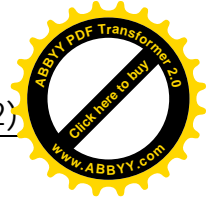
1. Бар'яхтар В. Г. Фізика 10 клас. Академічний рівень : підр. для загальноосвітніх навч. закл. / В. Г. Бар'яхтар, Ф. Я. Божинова. – Х. : Ранок, 2010. – 256 с.
2. Беспалько В. П. Теория ученика : [монография] / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1988. – 160 с.
3. Богданович М. В. Математика : підр. для 1 кл. / М. В. Богданович. – [3-тє вид., доповн. і доопр.]. – К. : Освіта, 2007. – 128 с.
4. Генденштейн Л. Е. Фізика 10 кл. : підруч. для загальноосвітніх навч. закл. : рівень стандарту / Л. Е. Генденштейн, І. Ю. Ненашев. – Х. : Гімназія, 2010. – 272 с.
5. Мар'їнських Ю. М. Структурування навчального матеріалу збільшенням дидактичних одиниць у вищих професійних училищах / Ю. М. Мар'їнських, Д. Я. Костюкевич // Педагогіка і психологія. Вісник АПН України. – К. : Педагогічна преса, 2006. – №3. – С. 74–77.
6. Эрдниев П. М. Укрупнение дидактических единиц в обучении математики : кн. для учителя / П. М. Эрдниев, Б. П. Эрдниев. – М. : Просвещение, 1986. – 256 с.

РЕЗЮМЕ

Ю. М. Мар'їнських. Метод укрупнення дидактичних одиниць усвоєння в наглядних засобах.

В статті розглянуто укрупнення дидактичних одиниць усвоєння в наглядних засобах навчання. Изложена процедура структурирования учебного материала разработанными способами и приёмами с помощью системообразующих учебных элементов. Результаты представлены в виде структурных учебных таблиц полноцветного изображения.

Ключевые слова: укрупнённая дидактическая единица, наглядная структура, учебный элемент, методика усвоения.



SUMMARY

Yu. Mar'yinskykh. The method of integration of didactic units mastering in visual aids.

Integration of didactic units of mastering in visual aids of training is considered in the article. Procedure of structurization of a teaching material by the developed methods and techigues by means of system - forming educational elements is stated. Results are presented in the form of structural educational tables by full – colour image.

Key words: integrated didactic unit, visual structure, an educational element, method by mastering.

УДК 371.263:53

Ю. М. Мар'їнських, В. О. Щеголькова

Шосткінський інститут
Сумського державного університету

ТРЕНІНГ І КОНТРОЛЬНО-НАВЧАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ У СИСТЕМІ УКРУПНЕННЯ ДИДАКТИЧНИХ ОДИНИЦЬ

У статті розроблено способи зі створення контрольно-навчаючих завдань, адекватних методичній системі укрупнення дидактичних одиниць засвоєння. Запропоновано методiku послідовного виконання різнорівневих завдань, що забезпечують ефективне засвоєння навчального матеріалу дидактичних одиниць.

Ключові слова: дидактична одиниця засвоєння, контроль знань, методична система, різнорівневі завдання.

Існує ряд способів і прийомів для здійснення контролю знань і умінь залежно від поставлених цілей на певних етапах процесу навчання предмета. У зв'язку з цим слід зазначити, що в методичній системі укрупнення дидактичних одиниць (УДО) зміст навчального матеріалу реструктуризований у вигляді педагогічних пояснень і повідомлень, які, у свою чергу, оброблені в логіко-структурному відношенні з метою формування згорнутості знань, відповідних дидактичним одиницям засвоєння і компактності, як у наочно-образному втіленні, так і у змістовному значеннях, наділених відповідною локальною автономністю, з метою формування цілісної структури з них. Автономність ДО підкреслює відносну її самостійність в інформаційно-пізнавальному плані, а зміст визначає їх місце в контексті організації вивчення всієї структури укрупненої дидактичної одиниці. Інваріантний зміст одиниць засвоєння, забезпечує загальну структуру УДО, унаслідок чого дає можливість використовувати їх за невеликих програмних змін.

Постановка проблеми. Методична система УДО в обов'язковому порядку передбачає наповнення її компонентами, що становлять як