

навчального процесу, включаючи засоби навчання, систему контролю й оцінювання навчальної діяльності студентів та інші необхідні складові системи електронного навчання.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Березенська С.М. Проектування самостійної роботи студентів з технічних дисциплін засобами LMS Moodle / Електронні засоби та дистанційні технології для навчання протягом життя / IX міжнародної науково-методичної конференції, м. Суми, 14–15 листопада. – 2013. – С. 9-10.
2. Бугайчук К.Л. Напрями використання LMS Moodle в системі професійної підготовки та підвищення кваліфікації науково-педагогічного складу ВНЗ МВС України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8%20MoodleMoot-2013.pdf>.
3. Вакула А.А., Бодненко Т.В. Організація навчальної діяльності в LMS Moodle з дисципліни “Вибір і експлуатація систем керування автоматизованим виробництвом” / Всеукраїнська науково-практична Internet-конференція «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку». Черкаси, 16-20, березня, 2015.
4. Система електронного навчання ВНЗ на базі Moodle: методичний посібник / Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук // за ред. Ю. В. Триуса. – Черкаси. – 220 с.
5. The Flipped Classroom [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://blended-classrooms.wikispaces.com/space/content_\(назва_з_екрану\)](http://blended-classrooms.wikispaces.com/space/content_(назва_з_екрану)).
6. Unified Modeling Language (UML) . – [Електронний ресурс]. – Режим доступу :<http://opentechnology.ru/products/moodle>.
7. Unified Modeling Language (UML)- [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://moodle.org/mod/page/view.php?id=8174>.
8. What is the Flipped Classroom? [Електронний ресурс]. – Режим доступу:https://ctl.utexas.edu/teaching/flipping_a_class/what_is_flipped (назва з екрану).

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Бодненко Тетяна Василівна – доцент кафедри автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій навчально-наукового інституту фізики, математики та комп’ютерно-інтегрованих систем Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Коло наукових інтересів: проблеми методики навчання фізики та технічних дисциплін.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП’ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У САМОСТІЙНІЙ РОБОТІ СТУДЕНТІВ З МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН: СИНЕРГЕТИЧНИЙ АСПЕКТ

Алла ВАГІС

У статті досліджується проблема використання інформаційно-комп’ютерних технологій у самостійній роботі студентів. На прикладі математичних дисциплін самостійна робота студентів розглядається як синергетичний процес, що поєднаний із широким залученням інформаційно-комп’ютерних технологій.

In the article the problem of the use of informative-computer technologies is probed in independent work of students. On the example of mathematical disciplines independent work of students is examined as a synergetics process which is connected with wide introduction of informative-computer technologies.

Актуальність та постановка проблеми. Сучасні інформаційні технології стрімко розвиваються. Глобальні інформаційні ресурси породжують гігантський інформаційний потік який до того ж багатократно підсилюється зростанням інформаційно-телекомунікаційних систем, програмним забезпеченням, мультимедійними

технологіями тощо. Інформатизація освіти стала невід'ємною складовою навчального процесу у вищій школі. Шлях інформатизації освіти допомагає у підвищенні її якості, доступності, наочності, дає широкі можливості для самоосвіти студентів. Розвиток освіти засобами інформаційно-комп'ютерних технологій сприяє все більшій індивідуалізації та диференціації навчання, що значно реалізується у самостійній роботі студентів.

Водночас зростання об'єму інформації спричиняє тенденцію неспроможності особистості щодо її повного засвоєння, аналізу та синтезу, що породжує тим самим фрагментарне сприйняття інформації. Таким чином, інформатизація сучасної освіти висуває проблему формування у студентів здатності до орієнтації у інформаційних потоках, сприйняття світу як єдиного цілого, розуміння загальних принципів еволюції у природі, у соціумі та власне особистості людини. З метою усвідомлення процесів, що відбуваються в освітньому середовищі під впливом інформатизації наразі використовують синергетику - науку про самоорганізацію і саморозвиток складних відкритих систем до яких відноситься і освіта [1,3,4].

Концепція самоорганізації і саморозвитку в освіті яка побудована на принципах синергетики, дає нетрадиційний підхід до процесу отримання студентами знань. Зважаючи на те, що в умовах кредитно-модульної системи навчання студент має отримувати знання у значній мірі через самостійну роботу, остання стає основою самоорганізації власних знань і самоосвіти.

Проблема формування здатності студентів до самостійної роботи з інформаційними ресурсами та комп'ютерними технологіями є однією із актуальних проблем сучасної вищої освіти. Синергетичний аспект цієї проблеми на сьогодні є мало дослідженим.

Метою даної статті є дослідження синергетичного аспекту використання інформаційно-комп'ютерних технологій у самостійній роботі студентів з математичних дисциплін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Впровадження інформаційно-комп'ютерних технологій у навчальний процес постійно привертає увагу науковців. Серед них В.Безпалько, Ю.Дорошенко, М.Жалдак, В.Монахов, Н.Тализіна, Н.Морзе, В.Розумовський, О.Співаковський, Г.Селевко та багато інших. Закон України «Про Концепцію Національної програми інформатизації» передбачає підготовку молоді до сприйняття все більш зростаючого потоку інформації. Водночас інформаційні потоки мають не пасивно сприйматись, а бути інформаційним ресурсом для самостійного пошуку нової інформації. На перший план ставиться вміння студента аналізувати і використовувати інформаційний потенціал для здобуття нових знань, формування його здатності до творчого мислення, самостійної роботи з інформаційними потоками, збору, обробки, аналізу та систематизації матеріалу і таке інше.

Самостійна робота студентів у цьому ракурсі досліджувалась у роботах багатьох педагогів: А.Алексюка, Ю.Бабанського, В.Бондара, В.Буряк, В.Луценко, В.Мороз, П.Підкасистого, О.Пономарьова, О.Савченко, Л.Спіріна, М.Шкіля, І.Шимко, І.Шайдур, Н.Ягельської та ін. У контексті синергетики самостійна робота студентів розглядається як синергетичний процес самоорганізації власних знань, або самоосвіта [3,с.381]. Синергетика дає можливість зрозуміти, пояснити та впливати на внутрішні механізми

самостійної роботи студентів. Синергетичний підхід в освіті вивчається такими науковцями як: В.Єгоров, В.Буданов, В.Льїн, Є.Князева, В. Кремень, С.Курдюмов, Г.Малінецький, А.Малков, Н.Савічева та ін. В основі синергетичного підходу в освіті загалом лежать синергетичні принципи нелінійності, нерівноваги, хаосу, відкритості [1,с.145] які складають основу для самоорганізації знань студентів (самоосвіти) через їх самостійну роботу.

Виклад основного матеріалу. У сучасному розумінні інформаційно-комп'ютерні технології навчання – це педагогічні технології, що використовують комп'ютерні та інформаційні ресурси [5,с.47]. Як вже зазначалось, інформатизація освіти має свої завдання, які пов'язані передусім із необхідністю у процесі самостійної роботи аналізувати та виокремлювати з інформаційних потоків нових знань. Відкритість особистості студента до нових знань є фундаментом для постійного самоорганізаційного процесу.

Впорядкування і систематизація знань студентів в процесі самостійної роботи можна розглядати як самоорганізаційний процес у якому від хаосу інформації за рахунок наведених містків між розрізненими знаннями із різних розділів, наук, сфер виникає деякий новий продукт – блок знань – який має «синергетичний ефект» - нові, «самодобудовані» знання (В.Кремень). Водночас, такий блок знань є нестійким і здатний до подальшого перетворення, розвитку, переходу на інший рівень.

Розглянемо послідовність процесу самостійної роботи студента з позиції синергетики. Під час роботи блок інформації попадає у пам'ять суб'єкта навчання. Закріплений у пам'яті блок інформації визначає «атрактор» - проміжний стабільний стан у динаміці блоку інформації. Самоорганізаційні процеси виникають завдяки якійсь перебудові атракторів і складають «фазові переходи». Отож, при довготривалій самостійній, творчій роботі відбуваються процеси фазового переходу, коли система знань студента змінюється завдяки цілісному сприйняттю блоку інформації і, тим самим, здійснюється її перехід на новий рівень – відбувається саморозвиток особистості через самоосвіту, або самостійну роботу.

Задача подання такої цілісної та водночас якомога більш різнобічної інформації вирішується завдяки інформаційно-комп'ютерним технологіям навчання. Модульна система навчання, що впроваджена у вищій школі, покликана формувати інформаційно-тематичні блоки для цілісного сприйняття знань. Однак для того, щоб відбувся вище згаданий фазовий перехід у системі знань студента необхідно, щоб цей блок знань був значно інформативним, яскравим, наглядним, давав творче натхнення для його розвитку, створював нові можливості у конструкції системи знань і, насамперед, мав чітко визначені у системі знань з дисципліни напрямки його застосування в інших науках чи сферах.

Однак наразі цьому заважають багато чинників. Серед зовнішніх причин виділимо декілька загальних: значна кількість дисциплін у навчальному процесі не пов'язуються між собою жодним фундаментом і, більш того, кожна розглядається як першопричина; поглиблення знань студентів з навчальної дисципліни йде у напрямку «буріння», а не поширення і охоплення цими знаннями інших наук; інформаційний доступ покладено на мережу Інтернет яка оперує величезними масивами розрізненої хаотичної інформації, що загалом ще більш розділяє знання на окремі інформаційні блоки.

Окрім того, цілісне сприйняття такого блоку знань виникає за умови усвідомлення студентом власних можливостей щодо здобуття додаткової інформації та сфери застосування математичних знань на практиці. Така впевненість у собі розвивається, якщо студент свідомо використовує основні принципи застосування математичного апарату чи методів аналізу, має знання щодо правильного їх вибору.

Математика є фундаментальною наукою, а, отже, має своєю функцією забезпечення і поширення математичного апарату, понять, знань на інші науки чи сфери. Цілісний блок знань з математичних дисциплін може бути побудованим з урахуванням теоретичної інформації, додаткових матеріалів, практичних завдань, демонстраційних мультимедійних матеріалів, індивідуальних завдань, творчих проєктів, демонстрацією результатів останніх досліджень у цій області знань та адреси електронних ресурсів для ознайомлення із ними і т.д.

З позицій синергетичного підходу, самостійна робота студента є ключовим фактором самоорганізації його знань - самоосвіти та саморозвитку і виникає за наступних умов:

1. Інформація та знання, що використовуються у самостійній роботі мають бути відкритими, тобто не обмеженими за способом їх отримання.

2. Відкрита система має бути не рівноважною, нестабільною – студент вбачає поле своєї діяльності, де знання можуть увесь час зростати.

3. Виникнення флуктуацій у системі знань під час самостійної роботи (випадкових відхилень які її «розхитують») спричиняє новий порядок – власне творення нових знань. Стан системи знань після переходу до нового порядку обумовлений випадковими факторами і носить ймовірнісний характер.

4. Власна система знань (самоосвіта, самобудова знань), що виникає із хаосу можлива лише за умови достатньо поглибленої самостійної роботи, коли маємо значну кількість взаємодіючих між собою елементів – блоків інформації та відносно високі значення ймовірностей їх флуктуацій.

5. Самоорганізація знань у самостійній роботі виникає лише у випадку переваги позитивних зворотних зв'язків над негативними. Це означає, що зміни у системі знань не подавляються, а накопичуються, розвиваються та призводять до виникнення нової структури знань, а з нею і до самоосвіти.

Так, наприклад самостійна робота студентів з дисципліни «Математичні методи для психологів» може включати вирішення прикладних практичних задач, що націлені на проведення наукових творчих досліджень та обробку їх результатів комп'ютерними програмами.

Загалом, синергетичний підхід до застосування інформаційно-комп'ютерних технологій у самостійній роботі студентів з математичних дисциплін можна реалізувати завдяки: забезпечення доступу студента до сучасних електронних джерел інформації; створення умов для самоосвіти шляхом організації дослідницької, творчої, навчальної роботи; інтеграції математичних знань із різними навчальними дисциплінами; трансдисциплінарного підходу, де використовується універсальна мова математики, її апарат та методи у впровадженні у інші сфери і науки.

Для забезпечення якісної і різнопланової самостійної роботи студентів доцільно створювати інформаційне освітнє середовище вищого навчального закладу. На протязі усіх років навчання у вищій школі студент має «жити» в єдиному інформаційно-освітньому середовищі навчального закладу, або навіть системи навчальних закладів. Таке середовище має інтегрувати у собі увесь комплекс навчальних дисциплін які формують майбутнього спеціаліста. Водночас «канвою» для побудови інформаційно-освітнього середовища вишу мають стати не просто окремо взяті навчальні дисципліни, що існують самі по собі. Головним тут є безпосередня інтеграція дисциплін у «конгломерат» знань, що перетікають із однієї сфери науки до іншої і формують узагальненні знання студента визначеної професійної сфери. При цьому математика, як фундаментальна наука, виконує функцію метанауки.

Для створення «конгломерату» математичних знань окрім монопредметної частини математичних дисциплін, необхідно зосередитись у визначенні інтегративних, міждисциплінарних та трансдисциплінарних її зв'язків. Синергетика тут має на увазі узгодженість дій по побудові нових нелінійних освітніх парадигм у математичній дисципліні на основі існуючих базових канонічних знань.

Так, наприклад, під час вивчення математичних дисциплін самостійна робота студентів передбачає, як правило, опрацювання теоретичного матеріалу, виконання індивідуальних практичних завдань, навчальних проектів, вирішення творчих завдань, підготовку рефератів та таке ін. Якщо при цьому самостійна робота студентів з математичних дисциплін буде пов'язана із завданнями трансдисциплінарного і міждисциплінарного характеру, то їх виконання буде сприяти творенню нових знань і, звичайно, стане можливим завдяки використанню інформаційних ресурсів і комп'ютерних технологій.

Для прикладу можна навести тематику навчальних проектів, або індивідуальних завдань з дисципліни «Математичні методи у психології»: «Математичні методи дослідження впливу зовнішніх факторів на замкнуту поведінку учнів», «Дослідження впливу засобів масової інформації на рівень агресії учнів старшого шкільного віку», «Дослідження і аналіз умов запам'ятовування матеріалу школярами початкової школи» і т.п. Такі проекти, або індивідуальні завдання для самостійної роботи водночас можна вважати і трансдисциплінарними (математика тут є фундаментальною наукою) і міждисциплінарними (поєднуються знання з психології, соціології, математики, інформатики, статистики).

Із використанням інформаційно-комп'ютерних технологій у самостійній роботі студентів відбувається збільшення кількості спеціальних завдань на планування та контроль самостійної навчальної діяльності, в яких прямим продуктом виступає формування вміння самостійно визначати стратегію розв'язання задачі, самостійно планувати етапи виконання завдання, самостійно контролювати його та знаходити помилки.

Однією із проблем самостійної роботи студентів як самоорганізаційного процесу є проблема зовнішнього впливу на нього. Необхідно зауважити, що за теорією синергетичного підходу кожна система, що самоорганізується є відкритою, але не кожна відкрита система самоорганізується. Все залежить від боротьби між самоорганізацією та

дисипативністю (хаотичністю), яка «розмиває» її. Ефект виникнення структури пов'язують з ефектом локалізації, завдяки якому виникають фазові переходи.

Іншими словами, самостійна робота студента не завжди приносить ефективний результат, тобто самостійна робота не є гарантом саморозвитку студента. Практика показує, що багато студентів не вміють самостійно планувати свою роботу, більше половини із них не в змозі визначити мету поставленого завдання, сформулювати можливі шляхи вирішення проблеми чи задачі, не здатні визначити проблемні питання чи просто ставити їх, стикаються з труднощами пов'язаними із відсутністю навичок до систематичної розумової діяльності, неможливістю сконцентруватись на одній проблемі, власною неорганізованістю, відсутністю критичного мислення, творчого підходу до вирішення завдань та таке ін. Окрім того, можна констатувати майже повну відсутність власної ініціативи студентів до самостійної роботи і лише вимогливість викладача здатна примусити їх до такої діяльності. Виходячи з цього, очевидним стає факт необхідності керівництва процесом самоорганізації знань у самостійній роботі студентів.

Керівництво самоосвітою студента, впорядкуванням здобутої ним інформації, структуруванням її, переробкою, аналізом і т.д. покладається на викладача. Строго кажучи слово «керівництво» не є досить доречним, бо самоосвіта не може бути керованою. Можна сказати, що викладач має знайти нові важелі впливу на самостійну роботу студента. Синергетичний підхід має на увазі співпрацю викладача і студента, де викладач навчає не лише шляхом передачі своїх знань, а постійно спрямовує пошук студента, допомагає у орієнтації в системі знань та інформаційних потоках. Діалог викладач-студент стає «нелінійним», нестійке освітнє середовище, що при цьому виникає створює ситуації невизначеності та варіативності [2].

Отже, у синергетичному аспекті самостійна робота студентів з математичних дисциплін є процесом самоосвіти, самодобудови власних знань в якому використання інформаційно-комп'ютерних технологій є ключовим і полягає у використанні студентами:

- системи відкритих інформаційних ресурсів мережі Інтернет, які дають змогу оперативно знаходити потрібну інформацію, допомагають перейти від звичайного отримання інформації до її активного пошуку;
- електронної системи дидактично-методичних матеріалів, електронного пакету контрольних-перевірочних завдань з навчальної дисципліни, електронних програм з метою самодіагностики, самоконтролю, моніторингу якості власних навчальних досягнень;
- гіпертекстових технологій, що дає можливість поєднувати розрізнені текстові і мультимедійні фрагменти — графіку, анімацію, аудіо- і відео- інформацію у інформаційні блоки;
- власної індивідуальної траєкторії у навчанні, побудові власних персоніфікованих знань.

Висновки. Сучасна вища освіта перетворюється із традиційної (системної) у інформатизовану. Інформація сама по собі не є знаннями, а лише може ними стати за рахунок її обробки, аналізу, впорядкування в процесі самостійної роботи. У синергетичному підході до освіти самостійна робота студентів розглядається як самоорганізація знань, або самоосвіта і забезпечується використанням інформаційно-комп'ютерних ресурсів і технологій. Математичні дисципліни відіграють

трансдисциплінарну роль у синергетичній освіті. Подальші дослідження можуть стосуватись визначенням напрямків впливу з боку викладача на самостійну роботу студентів для забезпечення її результативності.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Буданов В.Г. Методология и принципы синергетики / В.Г. Буданов // Філософія освіти. – 2006. – № 1(3). – С. 143-173.
2. Вагіс А.І. Синергетичний підхід до навчального процесу з фізики Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер.: Педагогіка і психологія. - Зб. Статей: - Ялта:РВВ КГУ.- 2013.- Вип.39, Ч.3.- С. 50-56.
3. Князева Е.Н. Пробуждающее образование //Синергетическая парадигма. Синергетика образования. – М.: Прогресс-Традиция, 2007.-592с.
4. Кремінь В.Г., Ільїн В.В. Синергетика в освіті: контекст людиноцентризму: монографія / В.Г.Кремінь, В.В.Ільїн. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 368 с.
5. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. - М.: Народное образование.- 1998.- 256с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Вагіс Алла Іванівна – старший викладач кафедри фізики і математики, кандидат педагогічних наук, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

Коло наукових інтересів: синергетичний підхід у освіті, компетентнісний підхід до навчання математики і фізики.

ПРОЕКТУВАННЯ І СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ WEB-ДОДАТКІВ

Ірина ГЕТЬМАН, Ігор СТАШКЕВИЧ

У статті проаналізовані головні аспекти дистанційної освіти в Україні. Приведена інформаційна і концептуальна модель автоматизованої системи дистанційної освіти за допомогою уніфікованої мови UML. Розроблено web-додаток для дистанційної освіти.

The paper analyzes the main aspects of distance education in Ukraine. Shows a conceptual model of the information and the automated system of distance education using the unified language UML. Developed a WEB-application for distance education.

Постановка проблеми. Сьогодні особливої актуальності набуває пошук нових форм, методів, засобів і технологій у підготовці майбутніх фахівців. У їх підготовці, як правило, використовуються традиційні форми занять: лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, консультації, заліки та ін. Проте такі форми не дозволяють застосовувати самостійно отриману на практиці знань. Це і обумовлює пошук нових інтерактивних технологій, здатних забезпечити формування пізнавальної і дослідницької діяльності, розвивати критичне мислення, які допомагають студентам відчувати себе впевненими на ринку праці, уміння адаптуватися до соціальних змін у суспільстві, бути психологічно стійкими, розвивати здатність до самоорганізації [1].

Аналіз актуальних досліджень. Аналіз численних досліджень свідчать, що цю проблему розглядало дуже багато вчених, зокрема: І. Бех, Н. Бібик, І. Зязюн, Г. Гуревич, А. Овчарук, Н. Побирченко, А. Пометун, А. Савченко та ін. Застосування інтерактивних технологій в підготовці фахівців досліджували М. Кларин, Л. Пироженко, Е. Полат, А.