

Проблема організації зворотного зв'язку в інформаційно-комп'ютерному навчальному середовищі

Розвиток системи освіти значною мірою залежить від соціально-історичних та економічних передумов, зумовлених реальною ситуацією, в якій перебуває суспільство.

На сьогодні стан системи вищої освіти в Україні визначається змінами, що відбуваються у світі та у житті країни, а саме: соціально-економічними перетвореннями, які привели до появи принципово нового для нашої економіки і соціального життя явища – ринку праці; процесами глобалізації, які відгукнулися інтеграційними тенденціями у світі; інформаційним „вибухом” у суспільстві, зумовленим появою нових інформаційно-комунікаційних технологій.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) – це „сукупність методів, засобів і прийомів праці, що використовуються для збирання, систематизації, зберігання, опрацювання, передавання, подання повідомлень і даних” [4, с.3]. Характерними особливостями ІКТ є їх мобільність та гнучкість, тобто здатність реагувати на швидкі зміни в економічних та соціальних процесах у суспільстві, адаптуватися до вимог професійної діяльності людини.

Швидкий розвиток у світі ІКТ дозволяє говорити про те, що сьогодні вони є одним з найбільш розповсюджених засобів діяльності людини, зокрема освітньої.

Особлива увага до проблеми впровадження ІКТ у навчально-пізнавальний процес вищих навчальних закладів (ВНЗ) визначається такими обставинами:

- гуманістичною спрямованістю навчання на гармонійний розвиток особистості, майбутнього фахівця в цілому, а не на окремі показники його професіоналізму;
- удосконалення навчально-пізнавальної діяльності у відповідності до концепції особистісно орієнтованої парадигми освіти, спрямованої на вивільнення творчої енергії кожної людини;
- інформатизацією всіх сфер діяльності людини, зокрема навчально-пізнавальної діяльності.

Для сучасної вищої освіти характерним є оновлення змісту освіти, впровадження інноваційних технологій навчання, пошук нових методів, засобів та форм навчання з метою підвищення якості навчання студентів.

Інтенсивний розвиток та впровадження ІКТ привів до інформатизації процесу навчання студентів, яку можна розглядати як їх навчально-пізнавальну діяльність в інформаційно-комп'ютерному навчальному середовищі.

Інформаційно-комп'ютерне навчальне середовище – це певним чином організована сукупність інформаційно-комп'ютерних ресурсів, системного забезпечення, програмних засобів комп'ютерної комунікації та електронних засобів навчання, використання яких має на меті – забезпечити студента якісними знаннями, формуванням умінь і навичок із відповідної дисципліни індивідуально, або у співдружності з іншими студентами із можливістю організації консультативної допомоги з боку викладача. При цьому електронний засіб навчання – це система навчально-виховних впливів на студента, що забезпечує комп'ютерний контроль, оцінювання, корекцію навчальних досягнень із дисципліни та управління його навчально-пізнавальною діяльністю з метою проходження індивідуальної траєкторії учіння в інформаційно-комп'ютерному навчальному середовищі щодо досягнення поставленої мети.

Актуальність застосування електронних засобів навчання у ВНЗ визначається такими факторами: необхідністю впровадження у ВНЗ таких засобів навчання, які б забезпечували управління навчально-пізнавальною діяльністю, всебічну оцінку рівня успішності студентів, об'єктивність контролю та можливість організації самоконтролю та самокорекції навчальних досягнень студентів; потребою використання таких засобів навчання, які б дали змогу реалізувати індивідуалізацію та диференціацію навчання студентів, забезпечували розвиток у студента професійно значущих якостей та дали змогу звільнити студентів і викладача від рутинної роботи.

Отже, проблема підвищення якості навчання студентів на сьогодні може бути вирішена впровадженням у навчально-виховний процес ВНЗ електронних засобів навчання – автоматизованих навчальних курсів, дидактичних інформаційних систем, електронних посібників, автоматизованих дидактичних ігор, електронних словників тощо.

При цьому використання електронних засобів навчання не повинно бути самоціллю в навчально-пізнавальному процесі ВНЗ, а слугувати ефективному досягненню розвивальної, виховної і навчальної цілей системи навчання майбутніх фахівців.

У період переходу до інформаційного суспільства пріоритет в особистісно орієнтованій професійній підготовці майбутніх фахівців у ВНЗ чітко визначається за учінням, що є самостійним особистісно значущим і при тому дуже дієвим джерелом пізнання та розвитку особистості. За П.Я. Гальперіном учіння є засвоєння знань на основі діяльності, яка здійснюється суб'єктом.

Суттєвою особливістю навчально-пізнавальної діяльності у ВНЗ є наявність рефлексивних відносин. Ю.І. Машбиць, даючи психологічний аналіз проблеми управління навчальною діяльністю, розглянув систему рефлексивних відносин між

викладачем та суб'єктом учіння і ввів поняття „рангів міжособистісної рефлексії” (нульового, першого і другого), що відображають рівні міркувань партнерів спільної діяльності. Він пише, що „наявність ієрархічної системи рефлексії, спрямованої на свої дії і на партнера – виключно важлива особливість управління навчальною діяльністю” [7, с.120].

У загальній структурі навчально-пізнавальної діяльності студентів значна роль відводиться такому механізму учіння, як зворотний зв'язок.

В.П. Беспалько вважає, що в технічному засобі навчання повинна бути реалізована „крокова навчальна процедура в її повному обсязі: навчальний матеріал, операція, зворотний зв'язок і контроль” [2, с. 256]. Тому, розглядаючи електронний засіб навчання як важливу складову інформаційно-комп'ютерного навчального середовища, можна вважати, що вирішення проблеми організації зворотного зв'язку між суб'єктами учіння, не виключаючи можливості одержання консультативної допомоги з боку викладача, є актуальною.

Поняття „зворотний зв'язок” було введено Н. Вінером на етапі створення кібернетики як науки про управління. Зворотний зв'язок є необхідною складовою системи управління в тому випадку, коли об'єкт (суб'єкт) управління не є детермінованою підсистемою, або властивості цієї підсистеми не можуть бути визначені до формування закону зміни управляючих впливів.

Як вважає П.К. Анохін, контроль за виконанням дії здійснюється через механізми зворотного зв'язку або зворотною аферентацією в загальній структурі діяльності людини. Ним було виділені дві форми зворотного зв'язку – направляючий і результуючий. Другу, результуючу форму зворотного зв'язку, П.К. Анохін називає саме „зворотною аферентацією”. Він розрізняє два її види в залежності від того, чи несе вона відомості про виконання проміжної (поетапної) або остаточної, цілісної дії (санкціонованої) [1, с.88].

Поняття зворотного зв'язку є одним із центральних в освіті. У біхевіористичних теоріях учіння зворотний зв'язок розглядається як підкріплення саме відповіді, а не діяльності того, хто навчається. У роботах Б. Скіннера, який є засновником теорії підкріплення, виражається ідея, що механізм формування поведінки учнів у процесі учіння – це підкріплення правильної реакції, а учіння при цьому тлумачиться як підвищення ймовірності правильної відповіді на певні стимули. Але теорія учіння Б. Скінера і зокрема перебільшення важливості зворотного зв'язку як основного його психологічного механізму, зведення цього зв'язку до підкріплення, викликала серйозну критику. Наприклад, Ю.І. Машбиць пише „автор по суті зводить діяльність людини до механічних відповідей на заохочення чи покарання”. Ю.І.Машбиць відмічає, „що позитивний зворотний зв'язок біхевіористи цінують набагато вище, ніж негативний. Однак слід

мати на увазі, що правильна відповідь сама собою аж ніяк не свідчить про те, що сформовано потрібний спосіб дій, що він функціонує на заданому рівні узагальнення тощо” [7, с.122].

Аналіз змісту та роль зворотного зв'язку в процесі навчально-пізнавальної діяльності відображені в роботах вітчизняних та зарубіжних психологів та педагогів. У будь-якому випадку, стверджує І.О. Зімня, “відомості про процес або результат виконання дії є зворотним зв'язком, що здійснює контроль, регуляцію і управління”. Внутрішня дія того, хто навчається, “контролюється за численними „петлями” зворотного зв'язку і передбачає основні три ланки: модель бажаного результату дії; процес порівняння даної моделі та реальної дії; прийняття рішення про продовження або корекцію дії” [6, с. 213-214].

У своїх дослідженнях С. С. Занюк особливу увагу приділяє змісту відомостей, що подаються сигналами зворотного зв'язку. Він вважає, що одні лише відомості відносно успішного (або неуспішного) виконання завдання є недостатніми для розвитку почуття власної компетентності (впевненості у власних можливостях). С. С. Занюк відмічає, що відомості про те, які саме навички людини покращились і як це допоможе їй в майбутньому – дуже важливі [5, с. 81].

Розглядаючи принцип циклічності в управлінні навчальним процесом, В.П. Безпалько у своїй книзі [2, с. 253] звернув увагу на поняття внутрішнього та зовнішнього зворотного зв'язку. Він вважає, що зворотний зв'язок, який слугує для самостійної корекції тими, хто навчається, результатів і характеру своєї розумової діяльності, називається внутрішнім, а якщо цей вплив здійснюється управляючим пристроєм, через який ведеться процес навчання, або викладачем, то такий зворотній зв'язок називається зовнішнім.

Але, як вважає Ю.І. Машбиць, „роль зворотного зв'язку як одного з механізмів навчальної діяльності не слід переоцінювати. Рефлексивний механізм навчальної діяльності, що виявляється в усвідомленні власної діяльності щодо розв'язування навчальних завдань, механізм переходу від непрямого продукту дій учнів до прямого відіграють у навчальній діяльності не меншу роль, ніж механізм зворотного зв'язку”. Аналізуючи механізм зворотного зв'язку в навчанні, вчений вважає, що „для здійснення зворотного зв'язку необхідно виділити сукупність характеристик, що контролюються на основі як цілей навчання, так і теорії навчання, згідно з якою воно будується, а також визначити частоту зворотного зв'язку” [7, с. 122-123].

У інформаційно-комп'ютерному навчальному середовищі, де електронні засоби навчання можуть розміщуватися як на локальному або мережевому комп'ютері, так і на Web-сторінці в Інтернеті, можна організувати такі види зовнішнього зворотного зв'язку: програмно-суб'єктний та суб'єкт-суб'єктний.

При цьому *програмно-суб'єктний зворотний зв'язок* як зв'язок, опосередкований через електронний засіб навчання, здійснюється через навчально-розвивальні впливи та програмне управління процесом проходження кожним студентом індивідуальної траєкторії учіння на основі організації комп'ютерного контролю і оцінювання рівня успішності студентів та програмної корекції їх знань, умінь і навичок. *Суб'єкт-суб'єктний зворотний зв'язок* встановлює зв'язок між суб'єктами учіння (викладачем та студентом, студентами між собою) з метою здійснення навчально-розвивальних впливів з боку викладача на навчально-пізнавальну діяльність студента і з боку одного студента на іншого в процесі організації групових видів навчально-пізнавальної діяльності студентів в інформаційно-комп'ютерному навчальному середовищі.

Окремо виділимо проблеми організації програмно-суб'єктного зворотного зв'язку (далі просто зворотного зв'язку) між суб'єктами учіння, опосередковані через електронні засоби навчання в інформаційно-комп'ютерному навчальному середовищі, метою якого є підвищення рівня пізнавальної мотивації студентів; забезпечення комп'ютерного контролю їх знань, умінь і навичок; організація розгорнутої та деталізованої програмної оцінки виконання навчального завдання кожним студентом; забезпечення численними „петлями” програмної корекції навчальних досягнень студентів; здійснення програмного управління їх навчально-пізнавальною діяльністю у процесі вивчення відповідного навчального модуля чи теми. З огляду на це зворотний зв'язок виконує такі функції:

- *функцію управління*. В інформаційно-комп'ютерному навчальному середовищі через електронний засіб навчання здійснюється зовнішнє управління навчально-пізнавальною діяльністю студента через реалізацію циклічного зворотного зв'язку, який передбачає комп'ютерний контроль, оцінювання і корекцію діяльності студентів стосовно засвоєння навчального матеріалу в процесі виконання навчальних завдань;

- *мотиваційну функцію*. Мотиваційні чинники, наявні у навчальному матеріалі, репліках фактичного діалогу, підказках тощо, сприяють формуванню у студентів готовності до засвоєння змісту навчального модуля, або теми, прагнення до успіху, бачення особистісного прогресу і, врешті, задоволення навчальною діяльністю;

- *розвивальну функцію*. Зворотний зв'язок сприяє задоволенню потреб студентів у пізнанні, їх бажанням до розширення досвіду та створення нових знань, розвитку творчого та пізнавального мислення, формування інформаційної культури;

- *інформаційну функцію*. Зворотний зв'язок генерує повідомлення до суб'єктів учіння і є різним з точки зору інформаційної насиченості. Через електронні засоби навчання опрацьовується відповідь студента і проводиться аналіз його

навчальних дій. І, врешті, студент одержує через електронний засіб навчання довідкові відомості про успішність чи неуспішність виконання того чи іншого завдання у вигляді реплік або коментарів, навчаючі повідомлення у вигляді підказок і даних довідників, контролюючі повідомлення, наприклад, у вигляді балів, що відповідають оцінці одержаних знань і сформованих умінь та навичок на даному етапі навчання. Викладач при цьому може одержати через електронний засіб навчання з використанням мережевих засобів зв'язку кінцевий результат навчання студента стосовно досягнення ним поставленої мети;

– *виховну функцію*. Зворотний зв'язок, який реалізований у “люб'язній” та коректній формах, сприяє формуванню суб'єктної позиції майбутнього фахівця, яка припускає самостійність, цілеспрямованість, відповідальність за виконані дії та розумність у прийнятті рішень;

– *контрольно-коригуючу функцію*. Зворотний зв'язок у процесі учіння, створює загальну програму комп'ютерного контролю, оцінки та прийняття рішення про продовження або корекції дії, яка слугує передумовою і основою поетапного переходу від зовнішнього управління діяльністю студента через електронні засоби навчання, так і, при необхідності, викладачем, до внутрішнього управління студентом власною діяльністю;

– *функцію рефлексії*. Навчальні впливи системи рефлексивних відносин учіння, що здійснюються у процесі зворотного зв'язку на суб'єкт учіння, сприяють формуванню у студента вмінь самоконтролю, самонавчання та самокорекції власних навчальних досягнень, тобто розвивають його як суб'єкта діяльності, здатного саморегулюватися та самовдосконалюватися.

Але когнітивні компоненти зворотного зв'язку певного функціонального спрямування повинні не тільки забезпечувати формування навичок і умінь у майбутнього фахівця, а і створювати йому умови для організації репродуктивних, реконструктивних і творчих видів діяльності.

Функції зворотного зв'язку є підставою для визначення принципів його організації в інформаційно-комп'ютерному навчальному середовищі. До них можна віднести такі:

– *принцип дієвості*. У процесі організації зворотного зв'язку важливо спрямувати дію як “одиницю діяльності” студента у процесі учіння на досягнення визначеної мети, використовуючи той чи інший мотив. Для перетворення в розумову форму дія проходить кілька етапів. У процесі навчальної діяльності з використанням електронного засобу навчання студент виконує практичні операції, що складають його дію і носять матеріальну форму. При цьому реакція через електронний засіб навчання на відповідь студента як результат контролю, оцінки та корекції виконаних ним дій, найчастіше, має вербальну форму, і, врешті, фіксує увагу майбутнього фахівця на правильній відповіді.

Розумова форма дії є кінцевою на шляху перетворення дії з зовнішньої форми (матеріальної, мовної) до внутрішньої (розумової). При цьому важливим є те, наскільки студент включається в навчально-пізнавальну діяльність і наскільки ця діяльність є адекватною тій, форми, прийоми і методи якої повинні бути засвоєні ним ;

– *принцип циклічності*, суть якого впливає із потреби циклічної організації функціонування системи управління процесом учіння, за якої відомості про стан суб'єкта учіння передаються електронному засобу навчання, через який виробляються навчальні впливи. На основі даних відомостей здійснюється оцінювання та корекція знань, умінь і навичок студентів у відповідності до допущених ними помилок;

– *принцип спрямованості на учіння*, що забезпечує формування студента як суб'єкта учіння, який усвідомлює свої потреби, мету та завдання навчально-пізнавальної діяльності, здатний до самоорганізації в розподілі навчальних дій у часі та самоконтролю в процесі виконання завдань, усвідомлює результати своєї діяльності, а також має свій індивідуальний стиль мислення;

– *принцип розгалуженості*, що передбачає формування для кожного студента індивідуальної траєкторії учіння в залежності від стану виконання ним завдань. Розгалуженість передбачає різні види реакцій через електронний засіб навчання на тип помилки студента у вигляді підказок, коментарів, рекомендацій, тлумачень тощо із можливістю організації консультативної допомоги з боку викладача;

– *принцип цільової установки на вид діяльності студента у процесі виконання комп'ютерних навчальних завдань*. У залежності від видів діяльності студента, а саме: репродуктивних – виконання завдань за зразком; реконструктивних – перенесення знань, умінь і навичок у нові умови діяльності; продуктивних, творчих – створення нових способів пізнання та здобування нових знань, у процесі учіння зворотний зв'язок учіння через електронний засіб навчання ускладнюється в бік деталізованого й індивідуалізованого способів оцінювання та корекції навчальних досягнень студентів у процесі виконання комп'ютерних завдань;

– *принцип індивідуалізації*. Робота студента з електронним засобом навчання є індивідуальною і тому виникає потреба надання кожному студенту можливості проходити індивідуальну траєкторію учіння і програмно управляти, наприклад, швидкістю подання навчального матеріалу, який є найбільш важливим для нього;

– *принцип диференціації*, що передбачає можливість відбору змісту навчального матеріалу для організації зворотного зв'язку з урахуванням здібностей студентів та рівня їх підготовки, що дозволить кожному із них пройти індивідуальну траєкторію учіння та досягти особистих результатів;

- *принцип мотиваційного забезпечення*. Зворотній зв'язок виявляється найефективнішим з огляду на підвищення внутрішньої мотивації студентів, якщо він є необхідним і достатнім, регулярним і коректним;
- *принцип посиленості*. Пояснення, репліки та навчальний матеріал повинен бути зрозумілим студентам;
- *принцип неперервності*. Процес учіння студента повинен бути неперервним у часі та продовжуватися до тих пір, поки він досягне поставленої навчальної мети;
- *принцип послідовності*. Організація зворотного зв'язку повинна бути спланована так, щоб процес учіння студента здійснювався від „простого до складного, від відомого до невідомого, від близького до далекого, від легкого до важкого, від конкретного до абстрактного” [3, с. 265];
- *принцип оперативності*, що забезпечує не віддалену в часі реакцію електронного засобу навчання на відповідь студента. Зворотний зв'язок повинен бути оперативним, оскільки студент весь час прагне знати, наскільки успішно він рухається до визначеної мети;
- *принцип наочності та достатності*. Наочність може виступати як у формі текстових констатацій, так і у вигляді схематичних зображень, малюнків, фотографій. Звучання мовлення надають зворотному зв'язку експресивності, виразності та доступності. Але надмірна кількість повідомлень, особливо звукових, водночас може негативно вплинути на студента, розсіяти його увагу та призвести до неправильної відповіді;
- *принцип діалогічної взаємодії*, що передбачає забезпечення вербального чи невербального комунікативного навчального фатичного діалогу між суб'єктом учіння та навчаючим через електронні засоби навчання, у результаті якого здійснюється обмін відомостями, контроль, оцінювання та корекція навчальних досягнень студентів;
- *принцип цільової установки на фіксацію наочного зображення правильної відповіді* як результату виконання навчального завдання студентом, що сприятиме кращому його запам'ятовуванню.

Аналіз науково-методичної літератури, досвіду роботи науковців та викладачів-практиків та власний досвід роботи свідчить про необхідність науково-методичного забезпечення організації зворотного зв'язку між суб'єктом учіння та навчаючими використанням електронних засобів навчання в інформаційно-комп'ютерному навчальному середовищі. Реалізація такого зворотного зв'язку із врахуванням вищевказаних функцій та принципів його організації може сприяти реалізації принципово нового підходу до навчання студентів через самостійну пізнавальну діяльність та створення нових знань; розвиток мислення, інтелекту, навичок самоосвіти, самовиховання та саморозвитку; становлення творчої, активної,

мобільної, ініціативної, самостійної та соціально-відповідальної особистості; задоволення її пізнавальних і духовних потреб.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Анохин П.К. Философские аспекты теории функциональной системы // Избранные труды. –М.: 1978.– 236 с.
2. Безпалько В.П. Образование и обучение с использованием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия). –М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЕК», 2002. –352 с.
3. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. –К.: Либідь, 1997. – 376 с.
4. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редкол. –К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. –Випуск 5. –2003. – С. 3-13.
5. Занюк С. Психология мотивации. –К.: Ельга-Н; Ника-Центр, 2001. –352 с.
6. Зимняя И.А. Педагогическая психология: Учебник для вузов. – М.: Логос, 1999. – 384 с.
7. Педагогічна психологія: навч. посібник / Л.М. Проколієнко, М.І.Боришевський, В.О. Моляко, Є.І. Машбиць та ін. За ред. Л.М. Проколієнко, Д.Ф. Ніколенко. – К.: Вища школа. 1991. – 183 с.