Ткаченко І.А.

кандидат педагогічних наук,

кафедра фізики і астрономії

та методики їх викладання,

Уманський державний педагогічний

університет імені Павла Тичини

ЗАСОБИ НАВЧАННЯ АСТРОНОМІЇ У ФОРМУВАННІ СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО СЕРЕДОВИЩА

У статті розглядається проблема визначення системи засобів навчання астрономії як головних складових функціонування навчально-виховного середовища в сучасних умовах.

In the article the problem of determination of the system of facilities of studies from astronomy as main constituents of functioning an educational-educate environment in modern terms is examined.

Освітньо-педагогічні зміни в національному масштабі відбуваються у контексті загальноцивілізаційних трансформацій, зумовлених як широким розповсюдженням нових освітніх технологій, заснованих на використанні можливостей сучасного навчального обладнання, так і суттєвим розширенням можливостей і потреб в індивідуальному, особистісному розвитку людини [5]. Виникає необхідність перебудови педагогічного простору у всіх закладах освіти, його спрямованості на особистісний і професійний розвиток в умовах упровадження новітніх технологій навчання.

Важливу роль у формуванні та розвитку пізнавальної активності учнів відіграють засоби навчання, використання яких у якості обладнання для організації навчального процесу з природничих дисциплін, зокрема фізики і астрономії, є необхідною умовою повноцінної освіти сучасної людини. Доступність засобів навчання забезпечується тим, що вони знаходяться в межах спеціально організованого та побудованого навчально-виховного

середовища. Компонентами навчального середовища повинні виступати: цільова, змістовно-інформаційна, виховна та технологічна складові [1]. *Цільова* – включає часткові (щодо загальної мети навчання і виховання) цілі побудови і використання навчального середовища і його окремих складових – однієї з підцілей загальної мети навчання (підцілі загальної мети навчання і виховання, які не стосуються і не передбачають безпосередньої взаємодії учасників навчально-виховного процесу, тобто такої їхньої взаємодії, коли не використовуються засоби навчання). *Змістовно-інформаційна* складова (навчально-наукова, навчально-методична, навчально-організаційна) визначається, відбиває і організується змістом навчання. *Виховна* – пов'язана з формуванням і змінами соціально-значущих цінностей і відносин особистості. Технологічну складову, утворюють моделі технологій навчання, що відбивають обрані у кожному конкретному випадку методи навчання і виховання, дидактичні стратегії, базові технології організації взаємодії суттєвих складових педагогічної системи, зокрема інформаційно-комунікаційні технології.

Суттєва щодо організації навчального процесу в цілому специфіка цільової, змістовно-інформаційної, виховної і технологічної складових навчального середовища полягає в тому, що вони існують і використовуються протягом життєвого циклу навчального середовища у двох формах, як на етапі проектування навчально-виховного процесу, так і на етапі його здійснення. Спочатку ці складові існують, зберігаються і використовуються у формі уявних моделей розумової діяльності суб'єктів проектування навчального середовища (як суб'єктна компонента розумової діяльності дослідників і проектувальників навчального середовища на етапах формування і доопрацювання ними цілей навчання і виховання, змісту навчання, технологій навчання і виховання). Далі, як протягом цих процесів, так і після їхнього остаточного завершення, ці складові існують і зберігаються в символьно-графічній або електронній формі у відповідних матеріальних об'єктах: у складі традиційних засобів навчання і завдяки електронним засобам накопичення, зберігання, організації і відображення інформації. Структура цільової складової навчального середовища відбиває упорядкованість цілей його створення, їхню підпорядкованість загальній меті і навчально-виховним цілям, які реалізуються у відповідних педагогічних системах. Це, у свою чергу, передбачає взаємозалежність усіх складових навчального середовища, зумовлює можливість реалізації в педагогічних системах тільки тих технологій та видів навчально-виховної діяльності, які можуть практично забезпечуватись необхідним складом системи засобів навчання.

Структурне упорядкування елементів навчального середовища як

системи визначається такою педагогічною технологією, що застосовується для забезпечення цілей даного курсу. У цьому контексті, педагогічна технологія – структура організаційно-часової взаємодії учасників навчально-виховного процесу і засобів навчального середовища, яка побудована відповідно до цілей та методів навчання. Серед структурних елементів педагогічної технології виділимо: процесуальний, який передбачає алгоритмічний метод побудови педагогічного процесу у визначеній послідовності дій і операцій та системний – сукупність цілей, змісту, засобів і методів навчання і виховання учнів, як цілісну педагогічну систему.

Педагогічна технологія визначає характер упорядкування відносин між учасниками навчально-виховного процесу та множиною елементів навчального середовища. Множина елементів складає систему засобів навчання як підсистему навчального середовища, склад якої утворюють інтегровані засоби навчання, а структура визначається множиною цілей їхньої багатоцільової побудови і використання – підцілей, за якими формуються і використовуються педагогічні технології, обрані для здійснення даного навчально-виховного процесу.

Засоби навчання як складові навчального середовища беруть участь у формуванні поведінки учня, впливають на його особистісні якості, як це відбувається й під впливом натурного, родинного та суспільного середовища [2]. Особливо це стосується навчального середовища, побудованого на базі кабінетів та лабораторій предметів природничого циклу загальноосвітньої школи, де має бути зосереджена множина приладів, обладнання та устаткування, без яких практично неможливо проводити навчальні дослідження.

Організація навчальної діяльності та матеріальне наповнення кабінету астрономії в першу чергу спрямовується на виконання завдань, сформульованих у навчальній програмі. Зокрема, випускники загальноосвітніх навчальних закладів мають: знати лічбу часу й календарі, орієнтуватися на місцевості за допомогою небесних світил, уміти пояснювати явища добового й річного руху небесних тіл, засоби, якими ведуться астрономічні дослідження з поверхні Землі та за межами земної атмосфери. Особливість навчально-виховного процесу під час вивчення курсу астрономії зумовлена тим, що астрономія є наочною, доступною для розуміння і певною мірою романтичною наукою. З одного боку, вона вивчаєі такі об’єкти та явища, які можна спостерігати, походження яких завжди цікавило людей. З іншого боку, астрономія – це точна наука, яка використовує багатий математичний апарат, знання з фізики, хімії, біології, геології та інших наук, сучасні комп’ютерні методи обробки та візуалізації інформації. Організовуючи навчально-виховний процес з астрономії, необхідно використовувати різні методи, у тому числі наочні (використання приладів і моделей, аудіовізуальні засоби навчання) та

практичні заняття (вправи, спостереження). Практична частина програми є обов'язковою й невід'ємною її складовою [6] .

Повноцінне викладання астрономії неможливе без наявності відповідного навчального обладнання, яке використовується як у демонстраційному експерименті через систему пристроїв відтворення інформації, так і при виконанні завдань лабораторно-практичних робіт. Тому виникає потреба у створенні типового шкільного кабінету астрономії з використанням сучасного навчального обладнання. Це може бути передбачено на рівні базових шкіл міста чи району, або шляхом створення міжрегіонального навчально-методичного центру. Прообразом такого шкільного кабінету астрономії, на нашу думку, є Уманський навчально-виховний центр «Планетарій», в якому використовується сучасна система засобів навчання з астрономії: проектор зоряного неба, мультимедійний проектор, широкоформатний панорамний проектор, слайдпроектори, система звуковідтворення, проектор руху планет, комп'ютерний центр управління (рис. 1). Досвід облаштування такого планетарію частково уже висвітлено в науково-педагогічній літературі [4].

Система засобів навчання в НВЦ «Планетарій» складається з традиційних засобів навчання астрономії, таких як слайдпроекторів, набору фізичних моделей: армілярної сфери, моделі горизонтальних та екваторіальних координат, рухомої карти зоряного неба, сонячних годинників, телурія тощо. Разом з тим, систему традиційних засобів навчання астрономії суттєво доповнюють сучасні: проектори зоряного неба й проектор руху планет (так званий коперніанський планетарій), мультимедійний та панорамний проектори, комп'ютер як пульт керування.

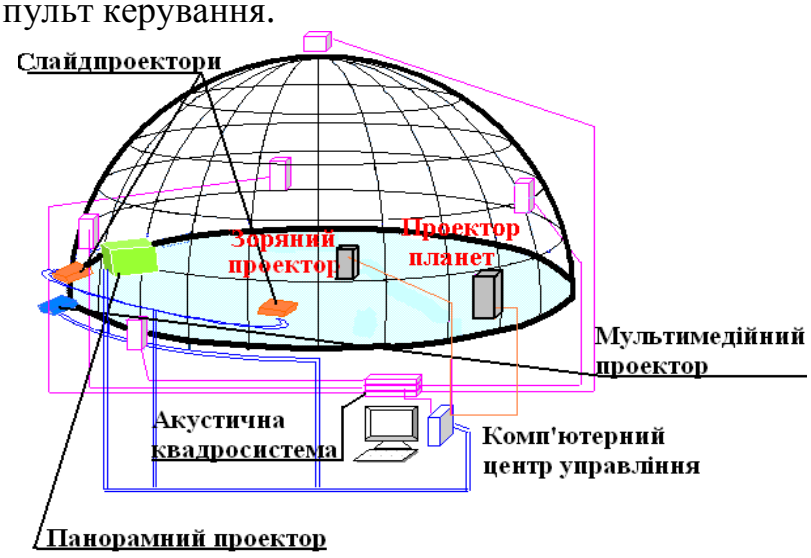

Рис. 1. Система засобів навчання астрономії в умовах функціонування НВЦ «Планетарій»

Таким чином, система засобів навчання астрономії є ключовим елементом у створенні та функціонуванні навчального середовища. Навчальне середовище визначається як штучно побудована система, структура і складові якої сприяють досягненню цілей навчального-виховного процесу. Наявність системи засобів навчання астрономії в НВЦ «Планетарій» дає можливість

здійснити поєднання не лише окремих методик навчання, а й особливо виокремити технологічну складову педагогічної технології. Інтегровані сукупності методик навчання можуть утворювати методичні системи. Саме наявність системоутворюючого фактору (факторів) інтегрує сукупність методик навчання і дозволяє, таким чином, визначати цю інтегровану сукупність як систему. Системоутворюючими факторами методичних систем можуть виступати спорідненість та змістовна наближеність тих чи інших складових окремих методик навчання або їхніх комбінацій (повних і неповних): цілей навчання, змісту навчання, навчальних технологій і елементів систем засобів навчання. Елементи (складові) навчального середовища виступають, з одного боку, як його атрибути, що визначають змістовну і матеріальну наповненість середовища, а, з іншого боку, як ресурси середовища, що, відповідно до контексту педагогічної ситуації, включаються у діяльність учасників навчального процесу, набуваючи при цьому ознак засобів навчання. Складові навчального середовища визначають специфічні змістовно-предметні риси, відбивають технологічні особливості навчально-виховного процесу з астрономії, передбачають специфічний характер взаємодії учня з елементами навчального середовища [3].

Відповідно до цілей, змісту і обраних технологій навчання і виховання матеріальні об’єкти, які утворюють системи засобів навчання астрономії, дозволяють розгорнути, представити і проілюструвати в навчальному середовищі реальні об’єкти і процеси об’єктивного світу або їхні штучні модельні відбитки. В останньому випадку, засоби навчання астрономії утворюють матеріальні імітаційні середовища для гнучкого моделювання і відображення навчально-виховних ситуацій, об’єктів і процесів. Перш за все це стосується демонстрації за допомогою відповідних проекторів вигляду зоряного неба, руху планет, Місяця, Сонця тощо. Більш того, імітаційне середовище дає набагато краще сприйняття реальності за рахунок додаткового введення проекцій основних точок та площин небесної сфери у вигляді візуалізованих ліній, що в реальних умовах неможливо. При здійсненні навчально-виховного процесу навчальне середовище сприяє розв’язанню певного навчального завдання. Наприклад, розглядаючи різні системи астрономічних координат, досить просто сформувати в учнів поняття схилення та піднесення зорі за умови створення імітаційної моделі небесної сфери з відповідними точками, лініями та площинами. За визначенням, схилення зорі – кутова відстань проекції зорі до площини небесного екватора, а піднесення – кутова відстань проекції зорі до точки весняного рівнодення, виміряної уздовж площини небесного екватора. При добовому та річному обертанні небесної сфери, зазначені точки і площини рухаються разом із небесною сферою, тому кутова відстань від вибраної зорі до основних площин та точки весняного рівнодення не змінюється, що безпосередньо спостерігається в імітаційній моделі зоряного неба. У зв’язку з цим, модель навчального середовища можна представити, спираючись на узагальнену модель задачі, яка включає в себе дві відносно незалежні, але діалектично

взаємозумовлені і взаємопов'язані її частини: формуючу (частину завдання, яка включає опис проблемної галузі і формулювання цілей завдання) і реалізуючу (дійову частину завдання, його процес, що включає методи і засоби, які застосовуються чи передбачається застосувати для розв'язання даного завдання або класу завдань).

Таким чином, відносна незалежність формуючої і реалізуючої частин навчального середовища полягає в тому, що кожна з цих частин можуть досліджуватись і розвиватись, фізично створюватись, накопичуватись, зберігатись і розповсюджуватись окремо і незалежно одна від одної, їхній діяльнісний взаємозв'язок висвітлюється і передбачається тільки на етапі здійснення навчально-виховного процесу. А система засобів навчання астрономії є необхідним елементом у функціонуванні навчально-виховного середовища, яке відображає ту чи іншу освітньо-просторову складову педагогічної технології в контексті вивчення астрономії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Биков В.Ю., Жук Ю.О. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем / Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти // Зб. наук. пр. – Вип. 1(5), 2003. – С. 64-76.
2. Гуржій А.М., Жук Ю.О., Волинський В.П. Засоби навчання: Навчальний посібник. – К.: ІЗМН, 1997. – 208 с.
3. Жук Ю.О. Навчальне середовище предметів природничого циклу: проблеми системного аналізу // Зб. наук. пр. – К.: Наук. світ, 2004. – С. 88-90.
4. Навчально-виховний центр «Планетарій» Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини // Освіта і кар'єра. – № 5, 2006. – С. 12-13.
5. Педагогічні технології у неперервній професійній освіті: Монографія / С.О. Сисоєва, А.М. Алексюк, П.М. Воловик, О.І. Кульчицька, Л.Є. Сігаєва, Я.В. Цехмістер та ін.; За ред. С.О. Сисоєвої. – К.: Наук. світ, 2001. – 319 с.
6. Фізика. Астрономія. 7-12 класи. / Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Ірпінь, 2005. – 79 с.