



УДК 37. 091.3:78(075.8)

ЕТАПИ РОЗВИТКУ НАУКИ І КЛАСИФІКАЦІЯ НАУКОВИХ ЗНАНЬ

Черкасов В.Ф., д. пед. н., професор,
завідувач кафедри музично-теоретичних та інструментальних дисциплін
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

У статті порушуються питання розвитку науки, починаючи з давнини і закінчуючи сучасним періодом її розвитку. Визначається роль науки, як соціально значущої сфери людської діяльності. Обґрунтовано сутність наукової теорії та здійснено класифікацію наук, що уможлиблює самостійність кожної галузі знань, розкриває закономірні зв'язки між об'єктами, визначає їхнє місце й основні властивості в цілісній системі, є засобом збереження та пошуку інформації.

Ключові слова: наука, знання, класифікація наук, диференціація науки, наукознавство, гуманізація, науково-технічна революція, інформаційне суспільство.

В статье рассматриваются вопросы развития науки, начиная с античности и заканчивая современным периодом ее развития. Определяется роль науки как социально значимой сферы человеческой деятельности. Обоснована сущность научной теории и предпринята попытка классификации наук, что представляет самостоятельность каждой отрасли знаний, раскрывает закономерные связи между объектами, определяет их место и основные характеристики в целостной системе, является способом сохранения и поиска информации.

Ключевые слова: наука, знания, классификация наук, дифференциация науки, наукознание, гуманизация, научно-техническая революция, информационное общество.

Cherkasov V.F. STAGES OF DEVELOPMENT OF SCIENCE AND CLASSIFICATION SCIENTIFIC KNOWLEDGE

The article raises issues of development of science from ancient times to the present. The role of science as a socially significant sphere of human activity is determined. The essence of scientific theory is grounded and the classification of sciences is carried out, which enables the independence of each branch of knowledge, reveals the regular connections between objects, determines their place and basic properties in the integral system, is a means of preservation and information seeking.

Key words: science, knowledge, classification of sciences, differentiation of science, science of science, humanization, scientific and technological revolution, information society.

Постановка проблеми. Інтеграція до світового Європейського співтовариства уможлиблює створення необхідних умов для підготовки фахівців нової генерації. Інноваційні процеси спрямовані на модернізацію освіти і науки, в певній мірі впливають на зміни в організації діяльності студентських товариств у педагогічних університетах. Майбутній викладач повинен володіти як фаховими компетентностями, так і бути спроможним організувати науково-пошукову роботу в певних напрямках наукового дослідження. Цей процес забезпечується взаємодією освіти і науки, спрямовується на якісну підготовку майбутньої наукової еліти нації у вітчизняних педагогічних навчальних закладах різних рівнів акредитації.

Взаємодія освіти і науки сприймається як комплексний процес, в якому студенти педагогічних університетів і викладачі фахових кафедр відіграють провідну роль. За такої ситуації опанування студентами еволюцією науки і класифікацією наукових знань є доцільним і своєчасним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз наукових досліджень педагогічного спрямування доводить, що зарубіжні й вітчизняні науковці, з-поміж яких: Г. Артемчук, М. Білуха, П. Дмитренко, Д. Єрін, А. Єріна, І. Єрмакова, В. Захожай, С. Гончаренко, В. Давидов, В. Ковальчук, М. Кочерган, В. Кремень, І. Кузнецов, В. Курило, Г. Кловак, П. Лузан, А. Лудченко, Л. Моїсєєв, А. Наринян, П. Образцов, О. Пехота, Т. Примак, В. Сидоренко, А. Філоненко, Г. Цехмістрова в різній мірі обґрунтовують й розкривають предмет і сутність науки як сфери людської діяльності, презентують різні підходи щодо характеристики етапів розвитку науки і класифікації наукових знань. Тематика нашого наукового пошуку значно доповнює дослідження вищеназваних науковців і уможлиблює схарактеризувати етапи розвитку науки і здійснити класифікацію наукових знань з метою підготовки студентів до роботи у студентських наукових товариствах.



Постановка завдання. Виходячи із заявленої проблематики, мета статті полягає в обґрунтуванні етапів розвитку науки і класифікації наукових знань.

Виклад основного матеріалу дослідження. Наука пройшла складний і довгий шлях свого розвитку. Починаючи з античного світу, з'являлися елементарні знання про природу й людство, які узагальнювалися і передавалися наступним поколінням через обряди, традиції, писемність.

З розвитком продуктивних сил і виробничих відносин, поділенням праці на фізичну і розумову, з'являються елементарні знання, які носять емпіричний характер і стимулюють розвиток науки. Це сприяло розвитку так званої *античної науки*, яка пояснювала реальний світ через концепцію закономірного початку. *Античній науці були притаманні риси натуральної філософії або натурфілософії.*

З розвитком відомостей про навколишній світ у країнах Давнього Сходу, Вавилону, Єгипту, Індії, Китаю люди за допомогою фантазій створювали релігійно-антропоморфні уявлення про надприродні сили, які панували у природі й певним чином впливали на їхню долю і життя. Фантастичні вимисли перепліталися з науковими знаннями про навколишній світ.

Тож цілком закономірно, що з'явилися різні погляди на виникнення і становлення науки. Вважається, що в Європі наука виникла ще в VI–V століттях до нашої ери, і пов'язано це з розділенням розумової та фізичної праці, розвитком виробництва й утворення соціально-економічних відносин між учасниками тієї чи іншої сфери діяльності. Мислителі того часу Платон, Сократ і Аристотель досліджували діалектичну природу мислення, вивчали принципи побудови й логіку формування суджень, питання термінології, виводили закономірності умовиводів.

Безперечно, наука є складовою духовної культури людства. Історичний досвід переконує нас у тому, що наукові знання, набуті протягом багатьох тисячоліть, мають великий потенціал прогресивного характеру. Сократ і Платон активно обговорювали співвідношення істини й добра, були переконані, що людина за своєю природою прагне до кращого, а зло чинить внаслідок незнання. Пророки Старого і Нового Завіту вважали, що любов до Бога та ближнього проголошується вищою цінністю релігії, науки й мистецтва. Завдяки цьому ми є свідками пізнання багатьох творів літератури й поезії, музичного та образотворчого мистецтва, в яких зображено і відтворено вищі цінності людської цивілізації.

Стародавні філософи постійно перебували в пошуку істини. У зв'язку з цим з'являються варіанти класифікації знань. З розвитком цивілізації у Стародавній Греції й Римі відбувалося збагачення емпіричних знань про людину й суспільство, розпочався процес диференціації науки, зароджувалися філософія, логіка, астрономія, медицина, психологія, математика, геометрія, географія, зоологія, ботаніка, мистецтво.

Сучасні дослідники доходять висновку, що наука почала формуватися в XVI–XVII століттях. За ці часи вона перетворюється у важливий соціальний та гуманітарний інститут, які здійснили значний вплив на різні сфери розвитку суспільства і культури. Саме у науці, починаючи з XVII століття, зафіксовано значну кількість досягнень, відбувається збільшення обсягу наукової інформації, зростає кількість молодих людей, які присвячують своє життя науковій діяльності. Відомі вчені А. Бекон та Г. Галілей вивчали природу наукового пізнання й динаміку його розвитку, обґрунтовували власні погляди щодо використання теоретико-систематизованих знань про дійсність. Г. Гегель довів, що методом пізнання і духовної діяльності є діалектика, а процес буття і мислення побудовано на низці протиріч, які утворюють наукову картину світу.

Розвиток науки як сфери людської діяльності чергується з екстенсивними та революційними періодами або науковими революціями, завдяки яким змінюється її структура, принципи пізнання, поняття, категорії і методи, форми організації. Для науки характерно діалектичне поєднання процесів її диференціації та інтеграції, розвиток фундаментальних і прикладних досліджень. У цей період сталися видатні відкриття в різних галузях науки. М. Коперник і Г. Галілей обґрунтовують геліоцентричну систему побудови світу, І. Ньютон відкриває закон всесвітнього тяжіння, Г. Мендель виявляє основні закони спадковості, М. Ломоносов і А. Лавуазьє доводять закон збереження маси в її хімічних перетвореннях. Це стало першим етапом революційних процесів, які суттєво змінили погляди на всесвіт і навколишнє середовище.

Другий етап починається із середини XIX століття й характеризується в історії науки як період революції природознавства. У середині тисячоліття Д. Менделєєвим було відкрито періодичний закон у хімії, створено періодичну систему елементів, М. Шлейден і Т. Шванн обґрунтували клітинну будову рослинних і тваринних організмів, Ч. Дарвін створив еволюційну теорію і закон збереження та перетворення



енергії, І. Кант і П. Лаплас створили космогонічну теорію.

Наприкінці XVIII століття наукова революція переросла в промислову, наслідком якої була розбудова капіталістичного індустріального суспільства й індустріальної цивілізації. Відтоді розвиток науки значною мірою було зумовлено потребами економіки й виробництва.

У XIX столітті наука зазнала істотних змін, її диференціація спричинила формування багатьох самостійних наукових дисциплін з відповідними сферами компетенцій. У цьому процесі механіка втратила монополію на тлумачення загальнонаукової картини світу, зміцніли позиції біологія, хімія, геологія. Суттєво змінився стиль наукового мислення, в якому важливого значення набула ідея розвитку. Неухильно зростав її суспільний авторитет і престиж.

Кінець XIX – початок XX століття причинив появу нової, неklasичної науки, якій належать відкриття електрона, радіо, перетворення хімічних елементів, створення теорії відносності й квантової теорії, проникнення в мікросвіт і пізнання великих швидкостей. Радикальні зміни відбулися в усіх сферах наукового знання. Заявили про себе нові наукові напрями, зокрема кібернетика й теорія систем. Дж. Томсоном було відкрито електрон, М. Планк заклав основи квантової теорії, П. Кюрі та М. Склодовсько-Кюрі виявлено дискретний характер радіоактивного випромінювання, В. Рентгеном доведено закон рентгенівського випромінювання, А. Ейнштейном розроблено основи загальної теорії відносності.

Особливого значення в пізнанні почали набувати теорії і моделі, вибудовані пізнавальним суб'єктом за допомогою математичного, статистичного, комбінаторного та інших підходів. У сфері пізнання та в координатах кожної з наук посилюється процес диференціації, наслідком якого стало збільшення кількості наукових дисциплін і шкіл. Завдяки цьому окреслилася тенденція до плюралізму. Прийнятним стало існування в межах науки різноманітних шкіл і напрямів, різних поглядів на одну проблему. На вищих рівнях пізнання виявив себе і плюралізм загальних картин світу, що претендували на істинність.

Незаперечним є факт, що швидкими темпами розвивалася наука у XX столітті. Було створено новий розділ, який отримав назву наукознавства. *Наукознавство вивчає закономірності функціонування і розвитку, структуру й динаміку наукової діяльності, взаємодію науки з іншими сферами матеріального і духовного життя суспільства.* Це – епоха масового виробництва,

створення кооперативних підприємств з використання сил природи. Наука стає функцією виробничого процесу. Потреби суспільства зумовили розвиток технічних наук, техніка почала впливати на виробництво, що спричинило *початок епохи науково-технічної революції.*

Науково-технічна революція сприяла розвитку раціоналізму й розуму. В суспільстві відбувалася концентрація виробництва і населення, формувалися цінності, пов'язані з використанням можливостей природного середовища. Разом з тим людство винесло дві світові війни, геноцид, наслідки атомних випробувань, погіршився стан довкілля, з'явилися нові хвороби, відбулися виснаження природних ресурсів, деградація всіх сфер життя, руйнування духовних цінностей. У середині XX тисячоліття суспільство ввійшло в період найвищого свого розвитку, що створило загрозу його існування.

Сучасний етап наукового пізнання називають *етапом антропосферного, біосферного чи ноосферного розвитку.* Економічне зростання відбувається за рахунок обслуговуючої економіки. Знання поєднуються з інформаційними технологіями, втрачаються духовні цінності. *Цей період постіндустріального суспільства отримав назву інформаційного суспільства.*

Основою цього суспільства є новітні високі й тонкі технології, які ґрунтуються на нових джерелах і видах енергії, нових матеріалах і засобах управління технологічними процесами. Виняткову роль при цьому відіграють комп'ютери, засоби масової комунікації й інформатики, розвиток і поширення яких набули гігантських масштабів.

Характерною особливістю сьогодення є *гуманізація науки*, надія на те, що творча діяльність людини сприятиме розвитку біосфери та перетворенню її в ноосферу, задоволенню всіх соціальних, матеріальних і духовних потреб суспільства. *Гуманізація науки означає «олюднення» стосунків учасників творчого процесу, повага один до одного, установлення гуманних, довірчих стосунків між членами суспільства.*

На сучасному етапі наука інтегрує в собі всі умови й компоненти відповідної діяльності, з-поміж яких: наукові установи, система наукової інформації, методи науково-дослідної роботи, понятійний і категоріальний апарати, набуті раніше наукові знання, учені з їхніми знаннями й досвідом, розподіл і кооперація наукової діяльності, експериментальне й лабораторне устаткування. Це змушує вченого мислити й творити відповідно до загальнолюдських цінностей, розвиваючи й створюючи необхідні цінності.



Специфічною ознакою наукових досліджень з музичної педагогіки й теорії і методики музичної освіти є їхній творчо-пошуковий характер, бо ці дослідження спрямовані на виявлення нових тенденцій і закономірностей розвитку певних явищ музично-освітньої галузі, здобуття нових знань і установлення нових фактів у формуванні світоглядної позиції учасника культурно-освітнього процесу.

На сучасному етапі розвитку суспільства дослідження й методи науки широко використовуються в розробці програм соціально-економічного та культурно-освітнього розвитку. Науковий і практичний досвід сприяє зарубіжним і вітчизняним науковцям створювати власні концепції, побудовані на сталих підходах, спрямовані на розв'язання актуальних і необхідних потреб суспільства. Залежно від обставин, сприятливих чи навпаки, цей процес певною мірою вплинув і на розвиток музично-освітньої галузі. Наприкінці ХХ століття на основі теоретичних розробок науковців і практичного досвіду вчителів-новаторів було створено нову концепцію художньо-естетичного виховання молоді, яка стала базовою у формуванні інтелектуально-художнього мислення суб'єктів навчально-виховного й культурно-освітнього процесу.

З розвитком суспільства спостерігається тенденція до класифікації наукових знань. За часи давнього періоду й середньовіччя панівною вважалася *філософія як особлива форма пізнання світу, що виробляє систему знань про фундаментальні принципи буття людини, про найзагальніші суттєві характеристики людського ставлення до природи, суспільства та духовного життя у всіх його основних виявах*.

Першу спробу класифікувати науки запропонував Аристотель. Він виділив теоретичні, практичні й поетичні науки. У середньовіччі лідером наук стали теологічні (католицизм), під егідою яких розвинувся релігійний світогляд. Арабський мислитель аль-Кінді запропонував три напрями розвитку наук, а саме: логіка й математика, природознавчі науки й метафізика. Відомий вчений мусульманського світу Авіценна всі знання поділяв на теоретичні та практичні.

В Європі в період середньовіччя склалася система наук, до яких належали «вільні мистецтва», як-от: граматики, діалектика і риторика, так званій «триумвірат наук»; арифметика, геометрія, астрономія і музика склали «квадриум» наук, над якими стояла «верховна наука» – теологія.

В епоху *Відродження* у країнах Західної Європи виникла істинна наука у вигляді природознавства. Вона відходить від тео-

логії і стає самостійною наукою у зв'язку з потребами промисловості, яка вже зародилася і почала розвиватися. У цей період інтенсивно нагромаджуються факти механічного, фізичного й хімічного характерів, конструювання нових інструментів і розробка нового експериментального методу досліджень явищ природи, відбуваються значні географічні відкриття тощо.

Характерною особливістю епохи *Відродження* стала диференціація наук, коли частковий знання необхідно було видобувати із загального контексту. Поштовхом стало те, що пізнання людини вступило в аналітичну стадію розвитку, яке спровокувало диференційований підхід до пізнання закономірностей еволюції тієї чи іншої галузі знань. Класифікація здійснювалася з урахуванням предмета, характеру, взаємозв'язку різних видів досліджень.

Оформлення науки як соціального інституту, відбулося *на початку XVIII століття*, коли в Європі були створені наукові товариства й академії, а також почали видаватися наукові журнали. Високими темпами *тривала диференціація наук*. Це обумовлювалося тим, що в мисленні вчених того часу панував односторонньо зрозумілий аналітичний метод. З'являлися нові науки з обмеженим за обсягом предметом дослідження, дрібними розділами й підрозділами.

На початку XIX століття О. Конт виділив шість основних наук, які розташували у наступному порядку: математика, астрономія, фізика, хімія, фізіологія, соціологія. Уже в середині XIX століття провідні позиції займають економічні й соціальні науки. Зростає кількість гуманітарних закладів, де молодь має можливість здобути освіту. У зв'язку з цим змінюється ситуація щодо диференціації наук у *другій половині XIX століття*. Виявилася нова тенденція від ізольованості наук до виникнення наук проміжного, або перехідного характеру, які створювали зв'язувальні ланки між раніше розірваними й зовнішньо зіставленими одна біля одної науки. Основою для знов виниклих міждисциплінарних галузей наукового знання слугували об'єктивні переходи між різними формами руху матерії.

У *XX столітті* формується наукознавство, одним із основних завдань якого є розробка класифікації наук, що визначає місце кожної науки в загальній системі наукових знань і взаємозв'язок усіх наук. Класифікація наук у наукознавстві виконує функції групування наукових знань в певні системи, що сприяє уніфікації науки, її міжнародним зв'язкам і зростанню темпів розвитку.

Для розв'язання проблем класифікації наук застосовують такі підходи, як: мето-



дологічний, гносеологічний, логічний. Сучасна класифікація наук розкриває взаємозв'язок природничих (фізика, хімія, біологія, географія, астрономія та ін.), технічних (радіотехніка, машинобудування, літакобудування, ракетобудування), суспільних (економічні, філологічні, філософські, логічні, психологічні, педагогічні, історичні та ін.) наук. В основі такої класифікації лежать специфічні особливості вивчення різними науками об'єктів матеріального світу. *Класифікація уможливорює самостійність кожної галузі знань, розкриває закономірні зв'язки між об'єктами, визначає їхнє місце й основні властивості в цілісній системі, є засобом збереження та пошуку інформації.*

Класифікація наук має велике наукове значення. Спираючись на предметні й методичні зв'язки наукових дисциплін та їх груп, класифікація сприяє спрямованому руху науки від емпіричного нагромадження знань до рівня теоретичного синтезу, системного підходу до наукових проблем.

За характером спрямованості й безпосереднього ставлення до практики науки прийнято поділяти на фундаментальні і прикладні. Завданням фундаментальних наук є пізнання законів, що управляють поведінкою і взаємодією базисних структур природи й суспільства. Прикладні науки можуть розвиватися з перевагою як з теоретичної, так і практичної проблематики.

Вищою атестаційною комісією (ВАК) України за згодою Міністерства освіти і науки України Державним комітетом у справах науки і технологій України затверджена така Національна класифікація наук: фізико-математичні; хімічні; біологічні; геологічні; технічні; сільськогосподарські; історичні; економічні; філософські; філологічні; географічні; юридичні; педагогічні; медичні; фармацевтичні; ветеринарні; мистецтвознавство; архітектура; психологічні; воєнні;

національна безпека; соціологічні; політичні; фізичне виховання й спорт; державне управління.

Висновки. З огляду на сказане та зважаючи на розробленість проблеми, варто зазначити, що виникнення і розвиток науки як сфери діяльності, спрямованої на здобуття теоретичних і практичних знань на всіх етапах становлення і розвитку суспільства, сприяло зростанню інтелектуального й духовного потенціалу, здобуття нових знань про нескінченну гармонію з природою. У різні історичні періоди тривалий час лідерство займала філософія, потім виокремлювалися різні галузі наук. У ході розвитку світової наукової думки на межі різних видів наук розвивалися нові суміжні галузі наукових знань.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Білуха М.Т. Методологія наукових досліджень: [підручник] / М.Т. Білуха – К.: АБУ, 2002. – 480 с.: іл.
2. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко. – Київ; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. – 278 с.
3. Ковальчук В.В. Основи наукових досліджень: [навчальний посібник] / В.В. Ковальчук, Л.М. Моїсєєв. – 5-е вид. – К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 240 с.
4. Пехота О.М. Основи педагогічних досліджень: від студента до наукової школи: [навчально-методичний посібник] / О.М. Пехота, І.П. Єрмакова. – Миколаїв: Іліон. Серія «Педагогічна освіта – ХХІ», 2012. – 340 с.
5. Філіпенко А.С. Основи наукових досліджень. Конспект лекцій: [навчальний посібник] / А.С. Філіпенко – К.: Академвидав, 2005. – 208 с.
6. Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень: [навчальний посібник] / Г.С. Цехмістрова – К.: Видавничий дім «Слово», 2006. – 240 с.
7. Черкасов В.Ф. Основи наукових досліджень у музично-освітній галузі: [підручник] / Володимир Черкасов – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, Харків: ФОП Озеров, 2017. – 316 с.