

**Kulinka Yu. S. Introduction of course the “Computer design and design of objects” in the process of preparation of future teachers of technologies and draft on a type the “Technical and computer graphic arts”.**

*The article considers the possibility of introduction of the course “Computer design and modeling of objects” in the educational process of future technology teachers’ preparation and drawings to teach technical and computer graphics in profile school as one of the ways to improve such training.*

**Keywords:** professional training of teachers of technology and drafting; computer graphics; the content of the course “Computer design and modeling of objects”; develop a training design project; profile course.

УДК 371.4:844

Кулик Є. В., Гельжинська Т. Я.

### ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОЇ ПАРАДИГМИ ПРОФЕСІЙ (“ВЧИТЕЛЬ ТЕХНОЛОГІЙ”)

*Показано, що аналіз руху людської думки в історії розвитку науки (технології), направленої на появу нового позитивного результату, дозволяє досліджувати методологію наукової діяльності. Це необхідно використовувати для прогнозування напрямку розвитку науки, та наукового обґрунтування розробки організаційних заходів формування змісту професійної діяльності майбутніх учителів технологій до творчої педагогічної діяльності.*

**Ключові слова:** Наука, парадигма, технології, історизм.

Сучасна наука усе більше перетворюється в об’єкт комплексних досліджень. Багатоаспектні дослідження науки як незвичайно складного об’єкта здійснюються філософськими і конкретно-науковими методами. Але якщо в минулому, починаючи з Платона й Аристотеля, включаючи філософію нового часу і закінчуючи Гегелем і німецькою класичною філософією XIX ст., у цих дослідженнях науки, філософія посідала визначальне місце, тому що вони проводилися головним чином у її рамках, то у наш час пробиває собі шлях тенденція до посилення конкретно-наукових досліджень науки [1].

У науці закономірна така тенденція: прогресивний розвиток однієї її галузі приводить тільки до тимчасового, умовного кон’юнктурного витіснення іншої її галузі, з часом витиснута наукова дисципліна знову знаходить собі місце, уточнює свій аспект, активізує і поглиблює свої специфічні дослідження з окресленої проблеми. Розширення сфери дії однієї науки не обов’язково відбувається за рахунок зменшення сфери іншої науки. Чим більше дана наука розвивається і поглиблюється в дослідження визначеного об’єкта, тим ширше поле, що відкривається для дії інших галузей науки у стосунку до того ж об’єкта. Чим більше яка-небудь наука деталізує свої дослідження даного об’єкта й отримані про нього знання, тим більше вона має потребу в співробітництві з іншими аспектами знання, тим необхіднішим стає комплексний підхід до даного об’єкта.

Поступ науки як особливої системи і форми суспільної свідомості розвиває свою структуру, збільшується і число її галузей, що беруть участь у її самопізнанні і теоретичному трактуванні. Не викликає сумніву також і те, що розгортання конкретно-наукових досліджень у науці не повинно ослаблювати філософської рефлексії над нею. Розвиток конкретно-наукових теорій науки і наукової творчості сприяє розгортанню власне філософських досліджень цієї сфери. І коли ми говоримо, що робота вчителя це наука. То повинні з цієї позиції розглядати умови його професійного формування. Такий підхід необхідний при аналізі проблеми професійної підготовки майбутніх вчителів технологій.

Мистецтво навчити – це наука. А вчений, як правило, – це жагучий ентузіаст. Так Рибо відзначає, що “форми творчої уяви містять елемент афекту”. А. Бергсон указує, що “геніальний здобуток найчастіше породжений єдиною у своєму роді емоцією, що вважалася

невимовною і прагнула до вираження”.

Природно, у зв'язку зі сказаним, хід і результат наукової творчої діяльності залежить великою мірою від психічного настрою дослідника-суб'єкта. У цьому відношенні, безперечно, значну роль відіграють підсвідомі елементи, хоча наукова творчість і не має нічого загального з психічним автоматизмом (див. роботи С. Грофа і З. Фрейда).

Тісно пов'язаний із психологічним і педагогічним аспектом наукової творчості. І це зрозуміло. Людина не народжується готова до наукового дослідження, вона повинна бути систематично і дбайливо підготовлена до цього поприща шляхом комплексних заходів і цілісного процесу навчання і виховання [2].

Аналіз наукових праць з теорії і практики формування професій, на розвиток яких суттєво впливали суспільно історичні зміни (на нашу думку найкращі результати аналізу дають професії в основі яких є взаємодія “людини-людина” соціальний педагог, вчитель технологій і т.п.), показує що в основі парадигми змісту професійної підготовки повинен бути історизм досліджуваної проблеми.

Актуальними стають питання: аналізу історії розвитку науки і дослідження зміни наукової думки (знанневої парадигми) при трактуванні одних і тих самих фактів; встановлення природи появи наукових знань і формування наукових товариств; визначення відмінності навчальної діяльності від наукової. Такий підхід дозволяє прослідкувати наукове становлення професії.

Якщо розглядати історію розвитку науки (технології) як рух людської думки, направленої на появу нового позитивного результату, то можливим стає дослідження методології наукової діяльності. Застосування якої можна використати для прогнозування напрямку розвитку науки, та для наукового обґрунтування розробки організаційних заходів формування змісту професійної діяльності майбутніх учителів технологій до творчої педагогічної діяльності [3; 5].

Для аналізу історії розвитку науки можливі два підходи: перший – хронометричний: хто, коли, як відкрив певний факт, закон, теорію?; другий – інформативний: опис і пояснення (обґрунтування) методології як складових частин сучасного наукового знання, так і способів та методів отримання результату. [4; 5; 6]

Томас Кун в монографії “Структура наукових революцій ” [4] показує, що якщо ми хочемо отримати методологічні засади розвитку суспільства і науки з аналізу історії розвитку науки, то повинні дивитись на науку не як на систему накопичення наукової інформації, не просте акумулювання винаходів, відкриттів, які формують знання.

Набагато кориснішим для розвитку науки є розкриття її цілісності, її зв'язку з ідеями наукового суспільства як сучасного, так і наступного. Актуальними стають питання “ Чому саме, були потрібні ці нові знання ? Як змінилося суспільство ? Які потрібні ще зміни ? Куди і як розвивається наука?” В такому разі логічними стають усі змістові модулі системи професійної підготовки майбутніх учителів технологій до професійної педагогічної дослідницької діяльності.

Такий підхід породжує ідею, що для вирішення багатьох наукових проблем недостатньо одних методологічних концепцій, а необхідною умовою є підготовлена людина, яка бере участь у дослідницькій роботі, тобто повинна бути створена передумова готовності дослідника до проведення дослідження. При цьому його досвід проведення таких робіт, а також індивідуальний склад розуму відіграють вирішальну роль. В зв'язку з цим актуальною стає теза, що компонентами наукової парадигми є не тільки науковий факт, а й його інтерпретація. Тобто, від інтерпретації вчителем наукових фактів, суттєво залежить формування у учнів системи поглядів на оточуюче середовище і на роль своєї особистості в ньому, розуміння розвитку науки. Як приклад можна навести історію розвитку паралельних наукових шкіл, починаючи від Аристотеля і Платона і закінчуючи сучасними школами: “Римський клуб”, “школа фізичної економіки Ла Руша-Рімана” та іншими, в яких один і той самий факт трактують по-різному.

Так Аристотель, Декарт, Локк, Конє, Юм, Адам Сміт, Рікардо, Мальтус, Маркс, представники “Римського клубу” та їх послідовники в основу світосприйняття ставили

відсутність хаосу, унікуму, відкидали випадковість.

Протилежної думки були Платон, Микола Кузанський, Леонардо да Вінчі, Лейбніц, Рімон, Генрі Кері, Аденауер, Ла Руш, І.Пригожин та їх послідовники. Аналіз історії розвитку наукової думки вказує на велику кількість наукових фактів, які були відкинуті тільки тому, що їх інтерпретація була здійснена представником конкуруючої школи.

Але самі по собі спостереження і аналіз ще не можуть визначати специфічного змісту науки до тих пір, поки не буде обумовлений певний аналог, стандарт, з яким треба порівнювати отримані факти.

На думку Т.Куна, деякі загальноприйняті приклади фактичної практики наукових досліджень, закони, теорії, методи досліджень, їх практичне використання і необхідне обладнання дають нам моделі, з яких виникають конкретні традиції наукового дослідження. Все це він назвав “парадигмами” в науці, які дозволяють створювати моделі, аналоги, стандарти.

Парадигма – це ті умовності, принципи, судження, оцінки які об’єднують членів наукового товариства, і навпаки, наукове товариство складається з людей, які визнають певну парадигму.

Парадигми отримують свій статус тому, що їх використання приводить до успіху швидше, ніж використання конкуруючих способів в розв’язанні ряду проблем. Вони відіграють роль свого роду мірила науковості, створюють, так би мовити, поле науковості.

Як приклад можна навести трактування професії вчителя праці. Одні вчені доводять що це вчитель трудового навчання, інші – технологій, але практично зміст професійної підготовки не змінюється. Хоча появляють ідеї переходу від сциєнтично-технократичної підготовки до гуманістичної, що передбачає введення в зміст професійної підготовки блоку гуманітарних дисциплін, таких як культура виробництва, ергономіка, дизайн, культура експлуатації засобів виробництва і т.п. Але на нашу думку, перехід в іншу парадигму професійної підготовки вчителів технологій можливий при умові зміни базових цінностей суспільства (людиноцентризм, екологічне мислення, ресурсозбереження, демократичні цінності буття людини і т.п.).

Вчені, наукова діяльність яких будується на основі однакових парадигм, створюють умови для генезису. Однією з умов існування професії, крім наукової складової, є система професійної підготовки молоді в межах існуючої парадигми. Підготовка студентів проходить в межах парадигм, і тому такі студенти теж відносяться до цього наукового товариства і мусять визнати певну парадигму.

Оцінка фактів, їх інтерпретація зразу ж відносять вчених до тієї чи іншої парадигми. Адже від того, як він оцінить певний факт, таку і займе парадигму. Всі решта факти від цього моменту він повинен оцінювати з точки зору цієї парадигми. А якщо вони не узгоджуються з основами його світобачення, то повинен міняти парадигму. Це є важливо для молодого педагога, перед яким часто постає питання оцінки наукових фактів.

На один і той же факт можна дивитись з точки зору різних теорій, концепцій, які часто суперечать одна одній, тому однією з головних проблем молодого педагога є вибір наукової школи, яка дозволить систематизувати його наукові погляди, вибрати напрямок дослідження, його межі, перспективи.

Звичайно, що початкуючий студент-дослідник, якому не зрозуміла парадигма науки, в якій він починає свою наукову діяльність, через недостатній науковий досвід, так і рівень знань, не розуміє, що кожен новий отриманий ним факт і його інтерпретація є діяльністю значною мірою випадковою, яка в міру “входження” в проблему, якою він займається, стає закономірною.

Основними характеристиками науки є правила, які обмежують природу прийняття рішень, та методи, якими вони досягаються. І до тих пір поки існує парадигма “правила” або “точка зору”, які впливають із парадигм, останні залишаються незмінними і формують “експліцитні твердження про науковий закон, про наукові поняття і теорії”[4,69].

Одна із суттєвих властивостей науки, здатність впливати на розвиток суспільства, через зміну поглядів на світ в результаті свого розвитку. Історія розвитку науки може навести

багато прикладів, коли погляд на об'єкт дослідження з позиції іншої парадигми приводив до відкриття нових знань (наприклад відкриття Коперніка, Галілея, Ейнштейна, планети Уран і т.п.). Появу нового, його інтерпретацію через призму свого бачення Т. Кун, вбачає в психодинамічних ірраціональних елементах дослідника, які він описує як "глядацький гештальт", який залежить тільки від дослідника.

Так, наприклад, проведення лабораторних робіт з технології конструкційних матеріалів з елементами дослідницької роботи показало, що зображення на фотографії з електронного мікроскопа по-різному трактується студентом – "концентричні кола", і професором – "розмір кілець і віддаль між ними говорить про будову твердого тіла". І тільки після вивчення теорії будови тіла, роботи електронного мікроскопа, методів досліджень та їх оцінки студент стає на одну наукову площину з професором і реагує на зображення фотографії з електронного мікроскопа аналогічно професору. Цим самим у студента формується погляд на досліджуваний об'єкт, залежно від отриманих фактів і їх оцінки, які змінюються в міру його пізнання і росту знань.

У той же час для професора будь-яка зміна (аномалія) на фотографії, яка не вписується в стандарти (теж гештальт) приводить до зсуву сприйняття, яке сприяє зміні попередньої парадигми, якщо така аномалія повторюється (не є випадковою).

У цьому є різниця між навчальною і науковою діяльністю. В навчанні є стандарт, з яким можна порівняти своє сприйняття, в науці нове сприйняття стає стандартом (розширює або змінює парадигму).

Історія розвитку науки наводить багато прикладів зсуву сприйняття фактів вченими [4, с. 269]. Звичайно все залежить від геніальності вченого, але аналіз літератури показує, що більшість наукових відкриттів більшою мірою залежить від використання генієм можливостей свого сприйняття, умінням користуватись методиками дослідження яке може змінити парадигму більше, ніж його сума знань. Аристотель і Галілей однаково бачили коливання маятника, але по-різному інтерпретували те, що бачили. Аристотель бачив вантаж, підвішений на шнурку, який стримував падіння, а Галілей – точку, яка коливається (маятник). Але кожна інтерпретація передбачала наявність своєї парадигми. Тому не інтерпретація дозволяє пояснити аномалію, а подія, подібна до переключення гештальта. Таку теорію багато вчених трактує як просвітлення ("відкрились очі"). Наприклад Д. Менделєєв структуру своєї таблиці хімічних елементів побачив у сні. Фактично інтуїція вченого може зародити нову парадигму, хоча в її основі є дослідження, проведені на основі старої парадигми.

Звідси випливає, що сучасна філософія науки відкидає можливість єдиної мови (методології) чистого спостереження, а підтверджує залежність наукових тверджень від теорії сприйняття і розуму конкретного вченого.

Вчений, який приймає нову парадигму знань, швидше всього є не спостерігачем, а інтерпретатором, який дотримується основ старої парадигми, через лінзу якого перевертаються зображення (гештальти), змінює погляди, в результаті чого він приходиться до необхідності прийняття нової парадигми.

Звідси Т. Кун робить висновок, що, якщо наявна парадигма, в якій працюють вчені, то інтерпретація фактів – основний елемент їх наукової діяльності [4].

Аналізуючи розвиток науки, Т. Кун вказує, що парадигма управляє не галуззю досліджень, а групою вчених дослідників, які визнають певну парадигму. Тому будь-який аналіз, скерований парадигмою, повинен починатись з визначення певної групи вчених, які досліджують певну проблему. При цьому досі в літературі відсутні рішення проблем: "Яким чином людина вибирає наукове товариство?", "Яким чином наукове товариство вибирає людину для участі в науковій роботі?".

Оцінюючи вклад наукових товариств в розвиток науки, Т. Кун запропонував функцію історизму використовувати як метод. Він показав, що історія розвитку науки, наукової думки може стати джерелом різних концепцій філософії науки.

Як показано в монографії [4], специфіка запропонованого Т. Куном образу науки полягає в тому, що логічно-методологічні чинники втрачають свою надісторичну

нормативність і стають функціонально залежними від вирішуваних проблем і панівного, у відповідний історичний період, способу діяльності наукового товариства в межах парадигми.

І. Лакатос у своїй праці “Історія науки і її раціональні реконструкції” пропонує свою методологічну концепцію науки – методологію науково-дослідних програм, суть якої полягає в тому, що фундаментальною одиницею оцінки росту науки є не теорія, а “дослідницька програма” [5].

Вона включає в себе “ядро” і “позитивну евристику”, яка визначає проблеми досліджень, виділяє допоміжні гіпотези, які захищають ядро програми, передбачає аномалії і перетворює їх в приклади. Зміна співвідношень сил позитивної евристики і аномалій дозволяє пояснити високу ступінь автономності теоретичної науки.

Для аналізу наукових досліджень Лакатос запропонував розглядати історію розвитку науки як “внутрішню і зовнішню” [71]. “Внутрішня історія” для вченого залежить від його філософських установок, а більшість теорій росту знань є безособистісні і об’єктивні, тому вчений не звертає уваги на все, що є ірраціональне в змісті його раціональності. “Зовнішня історія” полягає в тому, щоб уточнити психологічні та соціальні умови для розвитку людини.

К. Поппер діяльність вченого вбачає в формулюванні висловлювань і перевірці їх. Так в галузі емпіричних наук вчений висуває гіпотези або системи теорій і перевіряє їх на досвіді за допомогою спостереження та експерименту [6].

Тобто К. Поппер дотримується думки, що ріст знань проходить не шляхом їх поступового нагромадження, а через революційне відкидання прийнятої теорії і заміну її кращою.

Аналіз логік наукового дослідження (індуктивізм, методологія дослідницьких програм) показав, що кожна з них створює певну модель раціонального росту наукового знання. Але будь-яке знання обов’язково містить в собі нераціональні фактори, тому моделі наукового дослідження повинні доповнюватися емпіричними теоріями зовнішньої історії.

Наведений аналіз методологій дозволяє розглянути важливі питання науки: що є науковим, а що ні, яка діяльність є науковою і в чому її відмінність від інших видів творчої активності, що повинно бути основою системи професійної підготовки майбутніх учителів технологій до педагогічної діяльності.

Отже, можна зробити висновок, що історію розвитку науки з точки зору філософського розуміння методологічних засад визначення науки, наукової діяльності, характеристик науки, визначення дифініцій педагогічної діяльності, теорії наукових знань, концепцій підготовки до дослідницької діяльності, наукового товариства неможливо зрозуміти без врахування як ідей Т. Куна, К. Поппера і І. Лакатоса, так і ідей їх послідовників.

Висновки з цього дослідження та перспективи подальших розвідок у цьому напрямку.

Таким чином, аналіз літератури дозволяє зробити такий висновок: історія науки на основі конкретного наукового матеріалу розкриває закономірності формування і прогресу наукового знання і його окремих галузей, виникнення і подолання складних ситуацій у науці. Можна без перебільшення сказати, що ні сутність специфіки наукової творчості, ні фактори його здійснення й удосконалення не можуть бути виявлені без аналізу історико-наукових досліджень. Цю обставину варто особливо підкреслити у зв’язку з недооцінкою історико-наукових досліджень у нашій країні, та й в інших постсоціалістичних країнах, що часом призводить до фрагментарності досліджуваних явищ. І прикладом слугує формування професії вчитель технології, в основі формування знанневої парадигми є не поступове нагромадження суми наукових знань, а декларативні рішення керівників системи освіти. Звідси і фрагментарність предметів в навчальному плані і відсутність логічної побудови необхідної структури знань.

#### **Використана література:**

1. *Лутай В. С.* Філософія сучасної освіти : навчальний посібник / В. С. Лутай. – К. : Центр “Магістр-S” Творчої спілки вчителів України, 1996. – 256 с.
2. *Бабанский Ю. К.* Проблемы повышения эффективности педагогических исследований (дидактический аспект) / Ю. К. Бабанский. – М. : Педагогика, 1982. – 192 с.

3. Гончаренко С. У. І насамперед – прикладна наука / С. У. Гончаренко. – Хмельницький : Вид-во Хмельницький гуманітарно-педагогічний інститут, 2003. – 20 с.
4. Кун Т. Структура научных революций / Т. Кун ; пер. с англ. – М. : ООО “Издательство АСТ”, 2001. – 608 с.
5. Имре Лакатос. История науки и её рациональные реконструкции / Имре Лакатос ; пер. с англ. – М. : ООО “Издательство АСТ”, 2001. – С. 271-523.
6. Поппер К. Логика научного исследования / К. Поппер // Логика и рост научного знания. – М. : Прогресс, 1983. – С. 33-34.

#### *References:*

1. Lutai V. S. Filosofiia suchasnoi osvity : navchalnyi posibnyk / V. S. Lutai. – K. : Tsentr “Mahistr-S” Tvorchoi spilky vchyteliv Ukrainy, 1996. – 256 s.
2. Babanskiy Yu. K. Problemy povysheniya effektivnosti pedagogicheskikh issledovaniy (didakticheskiy aspekt) / Yu. K. Babanskiy. – M. : Pedagogika, 1982. – 192 s.
3. Honcharenko S. U. I nasampered – prykladna nauka / S. U. Honcharenko. – Khmelnytskyi : Vyd-vo Khmelnytskyi humanitarno-pedahohichnyi instytut, 2003. – 20 s.
4. Kun T. Struktura nauchnykh revolyutsiy / T. Kun ; per. s angl. – M. : ООО “Izdatelstvo AST”, 2001. – 608 s.
5. Imre Lakatos. Istoriya nauki i yeye ratsionalnye rekonstruktsii / Imre Lakatos ; per. s angl. – M. : ООО “Izdatelstvo AST”, 2001. – S. 271-523.
6. Popper K. Logika nauchnogo issledovaniya / K. Popper // Logika i rost nauchnogo znaniya. – M. : Progress, 1983. – S. 33-34.

**Кулик Е. В., Гельжинская Т. Я. Основы формирования научной парадигмы профессий (“Учитель технологий”).**

*Показано, что анализ движения человеческой мысли в истории развития науки (технологии), с позиции получения нового положительного результата, позволяет исследовать методологию научной деятельности. Это необходимо использовать для прогнозирования направления развития науки, и научного обоснования разработки организационных условий формирования содержания профессиональной деятельности будущих учителей технологий к творческой педагогической деятельности.*

**Ключевые слова:** Наука, парадигма, технологии, историзм.

**Kulik E. V., Gel'zhinska T. Ya. Bases of forming of scientific paradigm of professions (“Teacher of technologies”).**

*It is shown that motion analysis of the human thought in science (technology) development history, which is oriented to appearing of the positive result, enables investigation of the scientific activity methodology. It is necessary to use it for predicting the direction of science development. Also it is necessary to use it for scientific grounding of the research of organizational measures for forming content of the professional activity of the future teachers of technologies to the creative pedagogical activity.*

**Keywords:** Science, paradigm, technologies, historicism.

УДК 378

**Курок В. П., Опанасенко В. П.**

### **ОРГАНІЗАЦІЯ АУДИТОРНОЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ У ПРОЦЕСІ ЇХ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ**

*У статті розглянуто питання організації навчальної діяльності в контексті інтеграції навчально-пізнавальної та науково-дослідницької роботи студентів, запропоновано шляхи формування в майбутніх інженерів-педагогів дослідницьких умінь відповідно до етапів наукового пізнання та обґрунтовано необхідність залученням різних форм аудиторних занять із залученням різноманітних дидактичних засобів навчання.*

**Ключові слова:** інженер-педагог, форми організації аудиторних занять, дослідницька діяльність, дослідницьківміння, етапи наукового пізнання.