



[https://doi.org/10.31891/2308-4081/2025-15\(1\)-2](https://doi.org/10.31891/2308-4081/2025-15(1)-2)

Докторка педагогічних наук, старший дослідник, **НАДІЯ ПОСТРИГАЧ**
Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих
імені Івана Зязюна НАПН України
e-mail: unadya1@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5433-2938>

РОЗВИТОК ЗМІСТУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН У ТУРЕЧЧИНІ

АНОТАЦІЯ

У статті представлено результати аналізу проблеми розвитку змісту професійної підготовки вчителів природничих дисциплін у Республіці Туреччина.

Встановлено, що якісні зміни, котрі відбулися в системі зарубіжної педагогічної школи спонукають до розроблення варіативних навчальних планів і програм; перебудови змісту підготовки вчителів, зокрема природничих дисциплін. З огляду на це перспективним є дослідження зарубіжного досвіду виявлення сучасних проблем оновлення змісту професійної підготовки вчителів у зарубіжних країнах і, зокрема, у Туреччині. Здійснений контент-аналіз фахової літератури з означеної проблеми дослідження засвідчив про нагальність потреби у підготовці кваліфікованих учителів, які володіють навичками XXI століття, та врахування результатів досліджень, пов'язаних з оцінкою навчального плану. Доведено необхідність паралельного оновлення й інтеграції курикулуму та навчальної програми з природничих наук з практичним компонентом у школі; організацію спільних досліджень Міністерства національної освіти з університетами з фокусом на підготовці вчителів.

Проаналізовано можливості використання альтернативних методів оцінювання курикулуму природничих наук; реалізацію навчання за оновленими програмами педагогічної освіти з таких предметів, як технології, інновації, дослідження та розробки, програмування робототехніки, міждисциплінарна інтеграція, запобігання глобальним проблемам зі здоров'ям та вирішення повсякденних життєвих проблем; включення до курсів на педагогічних факультетах такого змісту, як дослідження й запити дня, навички XXI століття та STEM-освіта, їх оновлення з урахуванням очікувань документу «Візія Міністерства національної освіти 2023» тощо.

На підставі наукового пошуку можемо стверджувати, що питання змісту професійної підготовки вчителів природничих дисциплін у Туреччині є дискусійним та актуальним в умовах сучасності. Перспективними вважаємо подальші дослідження з вивчення впливу їх результатів на очікування учителів щодо курикулуму, врахування результатів досліджень, пов'язаних з оцінкою навчального плану, що може призвести до рішучого поступу щодо розвитку змісту та обсягу навчальних програм в Україні.

Ключові слова: *курикулум, педагогічна освіта, зміст природничих дисциплін, підготовка вчителів, розвиток, професійна освіта Туреччини*

DEVELOPING THE CONTENT OF SCIENCE TEACHERS' PROFESSIONAL TRAINING IN TURKEY

ABSTRACT

The article presents the analysis of the problem related to developing the content of natural sciences teachers' professional training in the Republic of Turkey.



It is established that the qualitative changes that have occurred in the system of foreign pedagogical schools encourage the development of variable curricula and programs; restructuring the content of teacher training, including natural sciences. Taking this into account, it is promising to study foreign experience in identifying modern problems of updating the content of teachers' professional training in foreign countries and, in particular, in Turkey. The implemented content analysis of professional literature on this issue of the research testified to the need for the training of qualified teachers who possess the skills of the 21st century and taking into account the results of research related to the assessment of the curriculum.

The need for parallel updating and integration of the curriculum and syllabus in natural sciences with a practical component at school as well as organization of joint research of the Ministry of National Education with universities with a focus on teacher training is proven. The possibilities of using alternative methods for evaluating and assessing the curriculum of natural sciences are analyzed. The implementation of updated teacher education programs in subjects such as technology, innovation, research and development, robotics programming, interdisciplinary integration, prevention of global health problems and solving everyday life problems is described. Inclusion of content such as research and needs of the day, 21st century skills and STEM education in courses at faculties of education, updating them in line with the expectations of the document "Vision of the Ministry of National Education 2023" is substantiated.

On the basis of the conducted scientific research, we can state that the issue of the content of natural sciences teachers' professional training in Turkey is debatable and relevant in contemporary conditions. We consider further studies to determine the influence of their results on teachers' expectations of the curriculum, the consideration of the results of the studies related to the evaluation of the curriculum, which can lead to considerable progress in the development of the content and scope of educational programs in Ukraine.

Keywords: curriculum, teacher education, content of natural science disciplines, teacher training, development, vocational education of Turkey.

ВСТУП

В системі педагогічної освіти в Україні об'єктивно виникла потреба у вивченні якісних змін, що відбулися в системі зарубіжної педагогічної школи: створення нових типів освітніх закладів (коледжі-університети); розроблення варіативних навчальних планів і програм; перебудова змісту; реалізація нових технологій (Товканець, 2023). З огляду на це перспективним може стати дослідження зарубіжного досвіду виявлення сучасних проблем розвитку змісту професійної підготовки вчителів у зарубіжних країнах і, зокрема, у Туреччині, яка володіє конструктивними теоретичними й практичними напрацюваннями у галузі розробки курикулуму природничо-наукової педагогічної освіти.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета дослідження полягає в аналізі розвитку змісту професійної підготовки турецьких вчителів природничих дисциплін, а також виявленні позитивного турецького досвіду для запозичення конструктивних ідей розробки курикулуму для підготовки вчителів природничих дисциплін в Україні.

ТЕОРЕТИЧНА ОСНОВА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Цінним для наукового пошуку є напрацювання вітчизняних дослідників з проблеми особливостей побудови змісту професійної підготовки вчителя



природничих дисциплін, як-от: Н. Грицай, О. Лаврентьєва, Т. Олендер, А. Сільвейстер, А. Степанюк, Т. Засєкіна та ін. Зокрема, Н. Грицай (Грицай, 2021) обґрунтовує основні методичні орієнтири навчання природничих наук, що включають: інтегративний підхід до змісту курсів; використання компетентнісно-орієнтованих завдань; виконання навчальних проєктів; реалізацію дослідницького підходу; використання елементів STEM-освіти, зокрема мейкерства; застосування різноманітних цифрових технологій; формувальне оцінювання знань. Водночас здійснене О. Лаврентьєвою моделювання педагогічної системи розвитку методологічної культури майбутніх учителів природничих дисциплін на підставі досліджень системно-функціональних зв'язків між компонентами професійної підготовки, закономірностей її організації та перебігу, динаміки розгортання її змісту, з огляду на особливості суб'єктних властивостей студентів, зрушень у системі їх провідних професійних мотивів, внутрішніх потреб, переконань, рівнів наукового світогляду, стилю мислення з урахуванням вимог і специфіки педагогічної професії, надало змогу з'ясувати взаємозв'язки системи з іншими педагогічними системами в професійній підготовці (Лаврентьєва, 2014).

Особливості змісту моніторингу якості природничо-наукової освіти відображаються у специфіці способів діяльності із її здобуття (дослідницький підхід та ідеї прагматизму) і характерних рисах змісту навчання (міждисциплінарний підхід, системний характер конструювання змісту навчання і його швидке реагування на сучасні технології та новітні досягнення в галузі природничих наук і появу нових методів дослідження, диверсифікація освітніх програм, практична спрямованість навчання) (Олендр, 2011).

У свою чергу А. Сільвейстер та М. Моклюк зазначають, що аналіз вимог до підготовки вчителів природничих наук з курсу загальної фізики дає підстави стверджувати, що вони будуються на основі природничо-наукових знань у взаємозв'язку дисципліни «Загальна фізика» з дисциплінами хімічного та біологічного циклу, що сприяє формуванню фахової компетентності студентів цієї спеціальності. Формування компетентності необхідно не тільки в межах навчання спеціальних дисциплін, але і в процесі навчання дисциплін загальноосвітнього блоку. Навчальна дисципліна повинна вивчатися в контексті майбутньої професійної діяльності, а її зміст залежати від фаху спеціаліста (Сільвейстер, Моклюк, 2022). У свою чергу Т. Засєкіна (Засєкіна, 2020) вважає, що найбільш актуальним для підготовки учителя фізики має бути провідний інтегруючий курс й системи спеціальних курсів, які б розкривали спільні поняття, універсальні закони, їх прояви в природних явищах. Для цього можна скористатися дидактичним принципом інтеграції, який передбачає інтеграцію змісту та діяльності.

Проблема наукового пошуку також знайшла своє відображення в працях іноземних вчених Р. Е. Childs, М. Сід, Р. К. Колл, М. Коппу, І. Фіальо, Н. І. Коштур, Дж. Шарп, Н. Тейлор, В. Р. Тейлор, Ф. Варіш та ін. Зокрема, Р. Е. Childs (Childs, 2015) зазначає, що нерідко навчальні програми з природничих наук визначаються та розробляються зверху, згідно підходу зверху вниз, без реальної участі учителів-практиків. Спочатку університети мали головний вплив через свої матрикулярні (екзаменаційні) комісії. У проєктах курикулуму беруть участь вчителі, але зазвичай це – ентузіасти. Багато навчальних програм з природничих наук зазнають невдачі, тому що вони не залучають учителів, а останні відчують, що вони не мають реального впливу на розробку курикулуму.



Водночас підхід Тайлера (Tyler, 1949) до розробки програм, заснований на потребах індивіда, суспільства та предметної сфери, пройшов через такі фільтри, як освітня філософія та педагогічна психологія, стаючи основним елементом програми. Інші процеси, які відтепер будуть використовуватися, організовані таким чином, щоб слугувати реалізації цілей. Натомість Вариш (Variş, 1996) зазначив, що під час підготовки розробки програми відповідно до розуміння Тайлера було визначено як ці елементи програми будуть організовані відповідно до даних, отриманих в результаті аналізу суспільства, предметної галузі та індивіда, і що розробка програми, яка виникла в результаті цього визначення, була «підручником або посібником» (Yumuşak, 2022).

З часом наукові знання можуть замінюватися новими. Зміни часто проявляються також у педагогічних науках. Як у навчальних програмах у всьому світі, так і в академічних дослідженнях можна спостерігати, як швидко змінюються знання. Потреби країн, результати академічних досліджень, нові підходи до викладання, що з'являються у світі, та багато інших змінних взаємно впливають один на одного, і в результаті зміни неминучі. Разом із навчальним планом з науки та технологій 2005 року, у Туреччині було проведено важливі реформи в курсах природничих наук. Як наслідок, природничо-наукова грамотність офіційно зосереджена на природничо-науковій освіті, а наступні навчальні програми з природничих наук запровадили та зберегли подібну перспективу у 2013 та 2018 роках відповідно. Хоча розуміння важливості природничо-наукової грамотності зберігається, шляхи досягнення цієї мети постійно розвиваються. Зокрема, підхід до освіти «Наука-Технологія-Інженерія-Математика» (Science-Technology-Engineering-Mathematics, STEM), який є одним з найважливіших предметів у галузі освіти останніми роками, містить багато різних педагогічних точок зору. Хоча він не має єдиного визначення та методу застосування, цей підхід широко прийнятий освітньою спільнотою та забезпечив позитивні результати. STEM-підхід також знайшов відображення у турецькому курикулумі природничих наук. Хоча положення STEM у навчальному плані 2018 р. не було чітко представлене, при розгляді його структури можна побачити, що він містить багато навичок, предметів та концептів, пов'язаних зі STEM-освітою (Koştur, 2023).

Дослідження здійснено з використанням методів аналізу й синтезу наукових джерел, документальної бази щодо змісту професійної підготовки вчителів в університетах Туреччини та узагальнення отриманих результатів.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

У Туреччині для вступу на педагогічні факультети – заклади, що відповідають за педагогічну освіту, – необхідно скласти національний іспит для переходу до вищої освіти. У програмах вищої освіти загальна назва системи, яка враховує вибір та уподобання студентів, – це Система відбору та розміщення студентів (the Student Selection and Placement System). У Туреччині програми педагогічної освіти визначаються Радою вищої освіти та реалізуються педагогічними факультетами університетів. Під час розробки програм застосовується гнучке регулювання з урахуванням особливостей кожної програми; галузеві та практичні курси становлять від 50 до 60 %, курси з педагогічної професії – від 25 до 30%, а курси загальної культури – від 15 до 20 %. Також у рамках практичної підготовки у співпраці з Міністерством національної освіти здійснюється впровадження шкільної практики та курсів педагогічної практики (Yaman & Aydemir, 2019).



Щоб зрозуміти концепцію курикулуму в Туреччині, проаналізуємо погляди турецьких науковців, де автори, згадуючи про курикулум у своїх дослідженнях, надають багато визначень та класифікацій. Зокрема, учений Л. Кючюкахмет (Küçükahmet, 2009) визначає навчальні програми як ціле, що складається з комбінації курикулуму. Останній визначається як «програма, яка систематично організовує навчальну діяльність, включену до навчального плану та пов'язану з курсами». Курикулум також використовується як навчальна програма курсу у багатьох літературних джерелах. Натомість науковець Джелік (Yumuşak, 2022) визначає курикулум курсу як керівництво, яке включає конкретні цілі уроку, обсяг відповідного уроку, навчальну діяльність учителя, яка буде використовуватися для навчання діяльності, якої потрібно набути, та тестові ситуації, які будуть використовуватися для визначення того, чи зrealізована діяльність. Вони вказують на аспекти мети, змісту, процесу навчання та оцінювання та перелічені як елементи курикулуму у фаховій літературі.

Згідно зі звітом ОЕСР, турецька система освіти має суворо централізовану структуру на етапі прийняття та реалізації багатьох рішень. У Туреччині Міністерство освіти приймає усі політичні рішення, пов'язані з освітою, включаючи організацію навчальних програм та контроль за їх реалізацією (Yumuşak, 2022).

Відсутність деталізації навчальних програм може забезпечити вчителям гнучкість у їх впровадженні. Однак може виникнути і протилежна ситуація. Враховуючи аналіз курикулумів 2005 року в Туреччині, скасування централізовано підготовлених посібників для вчителів з 2013 року та відсутність посібників для вчителів природничих дисциплін може створити невизначеність щодо того, як вчителі впроваджуватимуть навчальні програми, оскільки детальні пояснення освітніх ситуацій, вимірювання та оцінювання в курикулумах, які раніше здійснювалися за допомогою посібників, більше не включені до навчальних програм.

Водночас, підготовка посібників може поставити вчителів у певні рамки та перешкоджати творчим та ефективнішим процесам планування. Більшість вчителів вважають посібники корисними, тоді як інші стверджують, що вони стереотипно впливають на вчителя. Варіативність курикулуму в Туреччині показує, що значення, яке надається концепту «навчальних програм», також є варіативним. У цьому випадку думки вчителів мають значення. Детальне дослідження того, чого учителі очікують від курикулуму, може призвести до більш рішучого поступу щодо розвитку змісту та обсягу навчальних програм (Yumuşak, 2022).

Зазначимо, що однією з найважливіших цілей природничо-наукової освіти є оволодіння студентами знаннями і навичками, пов'язаними з предметами галузевих програм, правильне розуміння ними понять і можливість їх використовувати для вирішення проблем. Інновації та зміни, внесені в навчальні програми з природничих наук у світі за останні тридцять років, привертають увагу до того, як і чому слід вчити у межах природничих дисциплін. Єдиним способом досягнення цієї мети є реорганізація курикулуму з природничих наук відповідно до досягнень і розвитку освіти, науки та техніки (Ozkan & Topsakal, 2021).

Однак важко досягти загального визначення курикулуму, котрий охоплював би усі країни. Елементи, визначені як навчальний план, можуть розроблятися у різноманітних сферах та системах. З цієї причини його порівняння у країнах із досить різними системами вимагає спочатку визначення того, що означає курикулум або документи, які його стосуються. Наприклад, навчальний план природничо-наукової



освіти є найважливішим документом, що регулює цю галузь у Туреччині. Він розроблений комісіями при Міністерстві національної освіти (МНО), і саме ним керуються усі учителі (Yumuşak, 2022).

Оскільки вчителі є практиками навчальних програм з природничих наук у школах, важливо, щоб вони були озброєні сучасними знаннями, навичками та ставленнями, обізнані про нові підходи до навчання та викладання й теорії, які використовуються у природничо-науковій освіті. Кінцевою метою має бути пошук вирішення проблем щодо кваліфікації, а центральна адміністрація має визначити стандарти процесу підготовки вчителів та його результати. Хоча зміни в курикулумі з природничих наук не вважаються достатніми, оновлення у його зміст, як правило, вносяться з урахуванням сучасних світових умов, наукових розробок і політикуму. До 1998 року підготовка вчителів природничих дисциплін у Туреччині здійснювалася лише двома університетами, кожен з яких самостійно розробив власні програми підготовки вчителів природничих дисциплін. Звідси випливають послідовні та системні результати реалізації програми національного рівня. Визначено, що оновлений курикулум з природничих наук спрямований на вирішення повсякденних життєвих проблем. Проте програми підготовки вчителів також вирішують питання, які не пов'язані з повсякденним життям, завдяки інтенсивним теоретичним знанням, тому вони потребують оновлення у практичному аспекті. Відповідно навчальний план з природничих наук повинен бути організований таким чином, щоб підтримувати професійне життя студентів і їх кар'єру в цій галузі. Екскурсії, моніторинг на місці, стажування та інформація про те, як були отримані застосовувані інструменти, повинні бути доступні в курикулумі з природничих наук і стати політикою країни. Крім того, професійна освіта на рівні середньої школи (11–15 років) і незамінні професійні галузі в суспільстві повинні бути інтегровані у курикулум належним чином.

Проте Туреччина ще не досягла очікуваного успіху в міжнародних тестуваннях, про що свідчить той факт, що країна займає 40–45 місце за результатами іспитів TIMSS і PISA, які охоплюють природничі науки, математику та навички читання. Зокрема, за результатами PISA 2019 року можна стверджувати, що в природничо-науковій освіті Туреччини відбулося невелике покращення на рівні вище середнього. Навчальні програми в Туреччині були інтегровані з проблемами повсякденного життя, однак частини курикулуму з природничих наук, присвяченої вимірюванню та оцінюванню, недостатньо для розв'язання цих проблем. Можна припустити, що вчителі старшої вікової групи пройшли підготовку за старою програмою педагогічної освіти, навчилися традиційним методам вимірювання та оцінювання, перейняли їх та використовують. Беручи до уваги вік вчителів, які працюють у МНО, 22,95 % вчителів мають вік 30 років або менше, 38,86 % – 31–40 років, 26,29 % – 41–50 років, 10,41 % – 51–60 років, 1,48 % – 61 рік і старше. З цієї причини вчителям природничих дисциплін слід дозволити використовувати альтернативні методи вимірювання та оцінювання, як-от в іспитах PISA та TIMSS. Крім того, зміст навчання має бути обрано відповідно до методів і прийомів, які використовуються у цих тестуваннях (Dönmez & Gülen, 2023).

З огляду на невтішні прогнози у міжнародних тестуваннях, Рада ЄС мала на меті скоротити рівень низьких навчальних досягнень 15-річних учнів у природничих науках до рівня, не менш, ніж 15 % до 2020 року. Сучасний стан оновлення курикулуму природничих наук у Туреччині слід розглядати в контексті, який вимагає від країн-членів/кандидатів Співробітництва ЄС у галузі освіти та навчання, вчитися



одна в одній, а необхідні уроки мають отримати й інші країни, зокрема країни ЄС із подібними до Туреччини результатами PISA у сфері природничо-наукової освіти, як-от: Болгарія, Греція, Мальта та Румунія. З огляду на це, розробники освітньої політики мають враховувати дослідження, пов'язані з оцінкою навчального плану, порівнянням і розробкою літератури щодо регулювання, оновлення освіти та навчання (Yaz & Kurnaz, 2020).

Таким чином, щоб підготувати кваліфікованих учителів, система освіти має постійно оцінюватися в усіх аспектах, а вчителі повинні постійно брати участь у підвищенні кваліфікації. Дослідження, які проводяться в університетах з метою підготовки кваліфікованих учителів, мають бути переформатовані відповідно до мінливого часу та потреб, бути сучасними та науковими, оснащеними практичними методами й технологічною інфраструктурою відповідно до потреб нового покоління. Тому курси на педагогічних факультетах повинні включати такий зміст, як дослідження та запити дня, навички XXI століття та STEM-освіта. При підготовці вчителів природничих дисциплін потребує оновлення зміст курсу з урахуванням очікувань документу «Візія Міністерства національної освіти 2023». Зокрема, МНО зазначає, що потрібно ще 90 000, окрім 1 160 293 працюючих вчителів, тому планується задовольнити цю потребу протягом чотирьох років. З поступовим зменшенням потреби в більшій кількості вчителів МНО має зосередитися на проблемах якості освіти, а не кількості, взяти участь у багатьох теоретично-практичних заходах підвищення кваліфікації, щоб отримати більш кваліфікованих учителів. Однак таких заходів недостатньо для 1 млн. вчителів країни. МНО, яке застосовує централізований підхід в управлінні, повинно організувати спільні дослідження з університетами з фокусом на підготовці вчителів. Професійну підготовку вчителів природничих дисциплін і навчальну програму природничих наук необхідно оновлювати паралельно та інтегрувати (Dönmez & Gülen, 2023).

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК

На підставі здійсненого наукового пошуку можемо стверджувати, що питання розвитку змісту професійної підготовки вчителів природничих дисциплін у Туреччині є дискусійним та актуальним в умовах сучасності.

Зокрема, здійснений контент-аналіз фахової літератури з означеної проблеми дослідження засвідчив про нагальність потреби у підготовці кваліфікованих учителів, які володіють навичками XXI століття; врахування результатів досліджень, пов'язаних з оцінкою навчального плану; необхідність паралельного оновлення й інтеграції курикулуму та навчальної програми з природничих наук з практичним компонентом у школі; організацію спільних досліджень МНО з університетами з фокусом на підготовці вчителів; уможливлення використання альтернативних методів вимірювання та оцінювання курикулуму природничих наук; реалізацію навчання за оновленими програмами педагогічної освіти з таких предметів, як технології, інновації, дослідження та розробки, програмування робототехніки, міждисциплінарна інтеграція, запобігання глобальним проблемам зі здоров'ям та вирішення повсякденних життєвих проблем; включення до курсів на педагогічних факультетах такого змісту, як дослідження й запити дня, навички XXI ст. та STEM-освіта, їх оновлення з урахуванням очікувань документу «Візія Міністерства національної освіти 2023» тощо.

Перспективними вважаємо подальші дослідження з вивчення впливу їх результатів на очікування учителів від курикулуму, що може призвести до більш рішучого поступу щодо розвитку змісту та обсягу навчальних програм в Україні.



ЛІТЕРАТУРА

1. Грицай, Н. (2021). Підготовка майбутніх учителів природничих наук до роботи в Новій українській школі. *Українська професійна освіта*, 9-10, 136–143.
2. Засекіна, Т. М. (2020). Проблеми підготовки вчителів природничих предметів. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи*: матер. Міжн. наук.-практ. конф (с. 16–18). м. Тернопіль.
3. Лаврентьева, О. О. (2014). Педагогічна система розвитку методологічної культури майбутнього вчителя природничих дисциплін у процесі професійної підготовки. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія : Педагогічна*, 20, 279–282. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkr_ped_2014_20_96.
4. Олендр, Т. М. (2011). *Моніторинг якості природничо-наукової освіти в університетах США (автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук)*. ТНПУ ім. В. Гнатюка. Тернопіль. 22 с. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/569>.
5. Сільвейстр, А., & Моклюк, М. (2022). Підготовка майбутнього вчителя природничих наук з курсу загальної фізики в умовах реформування вищої освіти. *Освіта. Інноватика. Практика*, 10 (5), 34–41. DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i5-005.
6. Товканець, Г. В. (2023). Неперервна педагогічна освіта в європейському освітньому просторі: досвід Данії і Норвегії. *Імідж сучасного педагога*, 2 (209), 36–41. DOI: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2023-2\(209\)-36-41](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2023-2(209)-36-41).
7. Childs, P. E. (2015). Curriculum Development In Science – Past, Present And Future. *Lumat: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 3 (3), 381–400. DOI: 10.31129/lumat.v3i3.1036.
8. Dönmez, İ., & Gülen, S. (2023). Science Curricula and Science Teachers Training in Turkey: Past, Present and Future. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 17 (2), 929–962. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.1371492>.
9. Koştur, H. İ. (2023). Predispositions define a pro-environmental attitude. *Journal of STEAM Education*, 6 (1), 61–83. <https://doi.org/10.55290/steam.1167600>.
10. Küçükahmet, L. (2009). *Curriculum Development and Teaching*. (24th ed.). Ankara: Nobel Publication.
11. Ozkan, G., & Topsakal, U. U. (2021). Analysis of Turkish Science Education Curricula's Learning Outcomes According to Science Process Skills. *Mimbar Sekolah Dasar*, 8 (3), 295–306. doi: <https://doi.org/10.53400/mimbar-sd.v8i3.35746>.
12. Tyler, W. R. (1949). *Eğitim programları ve öğretim [Basic Principles of Education Curriculum and Instruction]*. Ankara: Pegem A.
13. Varış, F. (1996). *Eğitimde program geliştirme [Curriculum Development in Education: Theories, Techniques]*. Ankara: Alkim Publishing.
14. Yaman, B., & Aydemir, H. (2019). Teacher education in China, Japan and Turkey. *Educational Research and Reviews*, 14 (2), 51–55. DOI: 10.5897/ERR2018.3661.
15. Yumuşak, G. (2022). National Science Curriculum Documents in Türkiye and The United States: Comparison in terms of Scope and Detail. *Participatory Educational Research*, 9 (5), 373–389. <https://doi.org/10.17275/per.22.119.9.5>.
16. Yaz, Ö. V., & Kurnaz, M. A. (2020). Comparative Analysis of the Science Teaching Curricula in Turkey. *SAGE Open*, 1–14. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2158244019899432>.