

РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ КУРСУ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОМЕРЕЖ У ГУРТКОВІЙ ТА ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ

Мартинюк Андрій Сергійович

здобувач другого рівня вищої освіти, спеціальність Середня освіта (Інформатика)
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
andrmart002@fizmat.tnpu.edu.ua

Генсерук Галина Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
genseruk@tnpu.edu.ua

Використання нейромереж наразі постає глобальним трендом, що інтегрує природничі науки, технології, інженерію та математику для розвитку критичного мислення, вирішення практичних задач і підготовки до професій майбутнього. Використання нейромереж у гуртковій та позакласній роботі дозволяє відійти від традиційного теоретичного викладання, зосереджуючись на практичних експериментах, проєктній діяльності та міждисциплінарних зв'язках. Гурткова робота з використанням нейромереж сприяє розвитку комунікаційних навичок, роботи в команді, креативності та лідерських якостей. Учні, працюючи з нейромережами, вчаться співпрацювати, презентувати ідеї й адаптуватися до нових умов, що є важливим для їхньої майбутньої кар'єри. Знання основ нейромереж дозволить учням старших класів не лише зрозуміти принципи роботи сучасних технологій, а й підготуватися до професійного майбутнього в епоху цифрової трансформації [1]. Курс «Вступ до використання нейромереж» розроблено для гурткової роботи з інформатики в старших класах (10–11 класи) з метою ознайомлення учнів з базовими концепціями нейромереж, їхньою будовою, принципами роботи та практичним застосуванням. Курс розрахований на 10 занять і має на меті сформувати в учнів початкові навички створення та використання нейромереж, а також розуміння їхнього потенціалу.

Розробка курсу зумовлена сучасними тенденціями в освіті та потребами ринку праці. Нейронні мережі є основою багатьох інноваційних технологій, таких як розпізнавання зображень, обробка природної мови, автономні системи тощо. Ознайомлення з цими технологіями в шкільному віці сприяє ранній профілізації учнів, підвищує їхню конкурентоспроможність і формує інтерес до STEM-дисциплін (наука, технології, інженерія, математика). Крім того, курс відповідає вимогам сучасних освітніх стандартів, які акцентують увагу на розвитку цифрових компетентностей і навичок програмування [2].

Курс адаптовано до рівня підготовки старшокласників, які вже мають базові знання з інформатики, зокрема, основи програмування (бажано на Python), базові знання з математики (лінійна алгебра, основи статистики) та алгоритмічне мислення. Гурткова форма навчання дозволяє гнучко поєднувати теоретичні заняття з практичними, що сприяє глибшому засвоєнню матеріалу та розвитку творчого потенціалу учнів.

Об'єктом вивчення курсу є нейронні мережі як інструмент штучного інтелекту, який використовують для опрацювання даних, моделювання складних систем і розв'язання прикладних задач. Він охоплює як теоретичні основи, так і

практичні аспекти створення й використання нейромереж. Прикладами є комп'ютерний зір: розпізнавання обличчів, медична діагностика за зображеннями; обробка природної мови: чат-боти, переклад тексту, класифікація книг за жанрами (модель «bag-of-words»); інші: рекомендаційні системи, ігри, автономні автомобілі, розпізнавання мови птахів.



Рис. 1. Сфери застосування нейромереж

Предметом курсу є принципи функціонування, створення та застосування нейромереж у реальних задачах, адаптованих до рівня підготовки учнів старших класів. Він включає базові поняття, такі як архітектура нейромереж, алгоритми навчання, а також програмні інструменти для їх реалізації.

Мета вивчення курсу полягає в тому, щоб сформулювати в учнів початкове розуміння принципів роботи нейромереж, розвинути практичні навички створення простих нейромереж за допомогою сучасних програмних бібліотек, а також сприяти розвитку алгоритмічного мислення та інтересу до вивчення штучного інтелекту.

Для реалізації курсу було реалізовано такі завдання:

- ознайомити учнів з базовими концепціями нейромереж, їхньою структурою та принципами роботи;
- навчити учнів використовувати програмні інструменти (наприклад, Python, TensorFlow, Keras) для створення простих нейромереж;
- розвинути навички аналізу даних і підготовки їх до використання в нейромережах;
- сформулювати вміння застосовувати нейромережі для розв'язування практичних задач, таких як класифікація чи регресія;
- сприяти розвитку критичного мислення через аналіз можливостей і обмежень нейромереж;
- заохотити учнів до самостійного дослідження та творчого підходу до використання нейромереж.

Курс використовує різноманітні форми роботи: лекції, лабораторні заняття, лабораторні роботи, проєктну діяльність, групові дискусії та кейс-аналіз. Лекції забезпечують теоретичну базу, лабораторні розвивають навички програмування, а проєктна діяльність сприяє творчому підходу. Групові дискусії та кейс-аналіз розвивають критичне мислення й уміння працювати в команді. Під час викладання курсу можуть бути використані такі методи навчання: пояснювально-ілюстративні (лекції, презентації, демонстрація прикладів); практичні (лабораторні роботи, створення нейромереж, аналіз даних); дослідницькі (експерименти з параметрами мереж, проєктна робота); інтерактивні (групові дискусії, кейс-аналіз, рефлексія). Використання комп'ютерів з бібліотеками Python (TensorFlow, Keras) є обов'язковими для занять. Для теоретичних занять рекомендуємо інтерактивні

дошки, проєктори та презентації. Курс складається з 10 занять, кожне тривалістю дві академічні години, що дозволяє поєднувати теоретичну підготовку, практичні вправи й обговорення. Заняття структуровано так, щоб поступово вводити учнів у тему, починаючи з основ і завершуючи створенням власних проєктів [3].

Курс «Вступ до використання нейромереж» є актуальним і доцільним для гурткової роботи з інформатики в старших класах, оскільки він поєднує теоретичні знання, практичні навички та розвиток критичного мислення. Заняття курсу дозволять поступово ознайомити учнів із нейромережами, від основ до створення власних проєктів. Використання різноманітних форм і методів навчання забезпечить зацікавлення учнів, сприятиме глибшому засвоєнню матеріалу та формуватиме інтерес до подальшого вивчення штучного інтелекту. Курс може бути адаптований до різних рівнів підготовки учнів шляхом зміни складності завдань і глибини теоретичного матеріалу.

Списки використаних джерел

1. Гільберг Т. Г., Тагліна О. В. Методика навчання інформатики в основній школі. К. : Генеза, 2021. 224 с.
2. Мартинюк А. С., Генсерук Г. Р. Використання нейромереж у позакласній і гуртковій роботі. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали XIV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Тернопіль, 7–8 листопада, 2024 р. Тернопіль : ТНПУ ім. Володимира Гнатюка 2024. С. 262–264.
3. Мороз О. М. Інноваційні підходи до організації гурткової роботи з інформатики. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*, 2021. № 2. С. 42–47.

ЦИФРОВІ ДИДАКТИЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ (НА ПРИКЛАДІ ПОНЯТТЯ ЧАСУ)

Мисліцька Наталія Анатоліївна

доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри науково-природничих та математичних дисциплін

Комунальний заклад вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»
mislitskay@gmail.com

Романків Марія Михайлівна

здобувач першого рівня вищої освіти, спеціальність «Початкова освіта»

Комунальний заклад вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»
romankivmaria14@gmail.com

Важливим поняттям, яке формується в особистості впродовж дошкільного періоду та під час навчання в базовій школі є поняття часу. Слід відзначити, що зміст цього поняття наповнюється інформацією досить суттєво в початковій школі на уроках математики та «Я досліджую світ», далі це поняття розвивається в курсі «Природничі науки» (5–6 класи), а потім на предметах природничої освітньої галузі в базовій школі. Провідні науковці і методисти систематично досліджують питання формування даного поняття на різних етапах навчання та розвитку