

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ
ТА ДИЗАЙНУ
Факультет дизайн
Кафедра графічного дизайну

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

Розробка дизайну-проєкту коміксу "Федько-халамидник"

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Спеціальність 022 Дизайн

Освітня програма Графічний дизайн

Виконала: студентка групи БДг4-20

Худіаш А. В.

Науковий керівник д. філос. наук, проф.

Колісник О. В.

Рецензент к.іст. н., доц. Подлевський С.В.

Київ 2024

АНОТАЦІЯ

Худіяш А. В. Розробка дизайну-проекту коміксу "Федько-халамидник".
Рукопис.

Кваліфікаційна робота здобувача освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 022 Дизайн – Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, 2024 рік.

В кваліфікаційній роботі досліджено специфіку та інноваційні розробки навчальних коміксів. Визначено особливості європейських та американських навчальних графічних романів. Проведено аналіз перспектив цифрових коміксів у сфері освіти. Виявлено переваги використання графічних стрічок для вивчення STEM дисциплін. Розглянуто комікс як допоміжний інструмент для розвитку критичного мислення та особистості дитини. Проаналізовано візуальні елементи коміксу та можливі стилі. Розроблено дизайн персонажів. У результаті проведеного дослідження було розроблено комікс для дітей середнього віку на основі оповідання українського письменника Володимира Винниченка "Федько-халамидник". Опрацьовано літературний твір, створено розкадровку, розроблено ескізи та підготовлено до друку.

Ключові слова: комікс, література, графічний роман, навчальна програма.

SUMMARY

Khudiyash A. V. Development of the comic book project "Fedko-halamidnyk. Manuscript.

Qualifying work for obtaining a bachelor's degree in the specialty 022 Design – Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, 2024.

The qualification work explores the specifics and innovative developments of educational comics. The features of European and American educational graphic novels were determined. An analysis of the prospects of digital comics in the field of education was carried out. The advantages of using comics for studying STEM disciplines have been revealed. The comic is considered as an auxiliary tool for the development of a child's critical thinking and personality. The visual elements of the comic and possible styles were analyzed. The design of the characters was developed. As a result of the conducted research, a comic for middle-aged children based on the story of the Ukrainian writer Volodymyr Vynnychenko "Fedko the Halamidnyk" was developed. A literary work was developed, a storyboard was created, sketches were developed and prepared for printing.

Keywords: comic book, literature, graphic novel, curriculum.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. Теоретико-методологічні аспекти коміксу як елементу навчальної програми.....	10
1.1. Специфіка коміксу як навчального засобу для дітей середнього віку..	10
1.2. Європейські моделі навчального коміксу	16
1.3. Американські моделі навчального коміксу.....	20
Висновки до розділу 1.....	24
РОЗДІЛ 2. Інноваційні розробки у навчальних коміксах	25
2.1. Аналіз та перспективи цифрового коміксу	25
2.2. Комікси як допоміжний матеріал для STEM освіти	32
2.3. Соціально-психологічна графіка дитячих коміксів для розвитку критичного мислення та особистості.....	39
Висновки до розділу 2.....	45
РОЗДІЛ 3. Розробка коміксу "Федько-халамидник"	46
3.1. Стилiстики та техніки	46
3.2. Розробка унікальних персонажів.....	51
3.3. Розробка дизайн-проєкту коміксу.....	56
Висновки до розділу 3.....	60
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	64
ДОДАТКИ.....	70

ВСТУП

Актуальність теми. Комікси є ефективним інноваційним методом подачі інформації в закладах освіти.

У сучасному соціумі здобувачам освіти доводиться опрацьовувати великий обсяг вербальної інформації, що викликає труднощі у навчанні. Постає питання ефективних методів подання інформації у закладах освіти для полегшеного сприйняття навчального матеріалу.

У соціальній реальності комікси часто сприймалися не дуже позитивно, а саме: вважається, що комікси пропагують насильство, або викликають пасивність, зацикленість на зовнішності у дітей. Таке ставлення сформувалося через суспільний образ коміксів як дешевих, погано надрукованих карикатур.

Не дивлячись на негативний імідж, графічні серії були популярні протягом десятиліть і продовжують бути однією з найулюбленіших форм літератури в усьому світі, особливо для дітей. Освітній потенціал графічних романів також визнають вчителі та психологи. З часом дослідження продемонстрували позитивний вплив коміксів на розвиток літературної компетентності, критичного мислення та творчості молодого покоління. Сучасні графічні романи містять глибокі сюжети, порушують соціальні проблеми та моральні питання, що робить їх цінним об'єктом для аналізу соціальних, культурних та політичних аспектів та їх обговорення.

Популярність серед аудиторії дитячого віку зумовлена тим, що комікси вдало поєднують текстову та візуальну частини, передаючи також емоції, настрої та почуття, захоплюючи більше уваги читача і змушуючи його краще сприймати подану інформацію. Ще однією причиною популярності є передача складної історії або інформації простим і зрозумілим способом. Відсутня велика кількість вербальної інформації, що сприяє зменшенню перенавантаження. Багатомодальний характер коміксів має потенціал збільшувати зацікавленість читачів та сприяти навчальному процесу. Також графічні романи використовують персонажів та ситуаційні моделі, що

створюють основу для емоційного зв'язку та самоідентифікації. Саме ці фактори роблять комікси цінним інструментом навчання, особливо для дітей середнього віку.

Мета дослідження. Розкрити ефективні та інноваційні методи використання коміксів як елементу навчальної програми для дітей середнього віку, розробити авторський проєкт коміксу "Федько-халамидник".

Завдання дослідження:

- проаналізувати теоретико-методологічні аспекти коміксу як елементу навчальної програми;
- дослідити інноваційні розробки у навчальних коміксах;
- розробити авторський проєкт коміксу "Федько-халамидник" на основі проаналізованого матеріалу.

Об'єкт дослідження. Явище коміксу як інноваційний інструмент в сфері освіти.

Предмет дослідження. Теоретико-методологічні аспекти коміксу як навчальної літератури для дітей середнього віку.

Методи дослідження:

- опрацювання наукових джерел із теоретико-методологічних аспектів коміксу як елементу навчальної літератури;
- порівняння європейської та американської моделей навчального коміксу;
- аналіз та узагальнення досвіду використання інноваційних розробок у навчальних коміксах;
- практичний експеримент у створенні коміксу за навчальною програмою.

Елементи наукової новизни одержаних результатів. Проведення поглибленого дослідження коміксу як навчального інструменту, та розробка авторського проєкту коміксу "Федько-халамидник" на основі дослідженого матеріалу.

Практичне значення одержаних результатів. Аналіз використання коміксів у сфері освіти та розробка коміксу для дітей середнього віку задля покращення навчального процесу.

Апробація результатів дослідження. Участь у II Міжнародній науковій конференції "Інтелектуальний ресурс сьогодення: наукові задачі, розвиток та запитання" (19.04.2024; м. Кропивницький, Україна). Тези "Комікс як навчальна література для дітей середнього віку".

Структура та обсяг роботи. КР складається зі вступу, трьох розділів, дев'яти підрозділів, висновків, списку використаних джерел (56 найменувань) та додатків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ КОМІКСУ ЯК ЕЛЕМЕНТУ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

1.1. Специфіка коміксу як навчального засобу для дітей середнього віку

Освіта відіграє надзвичайно важливу роль у суспільстві: дає здатність конкурувати у світі, готує до майбутнього та виховує кваліфіковане покоління із необхідними життєвими навичками. Також під час навчання формується громадянська свідомість та розвиваються позитивні цінності у молоді. Освіта є основним елементом для виховання компетентних, конкурентоспроможних людей. Для досягнення цієї мети потрібно розширити асортимент навчальних матеріалів, які доступні для використання в навчальних процесах. Ці матеріали є ключовими елементами, що мають прямий вплив на якість викладання та успішність студентів.

Викладацька діяльність, яка обмежується лише використанням підручників, може стати причиною втрати інтересу учнів і не буде стимулювати їх до активного залучення до навчального процесу. Отже, виникає необхідність у використанні додаткових засобів, які доповнять підручники з одного боку, і зроблять навчання цікавішим з іншого. У ХХІ столітті, для спрощення сприйняття інформації, надається перевага візуально-образному вираженню [1]. Відомо, що вчителі вносять різноманітні типи матеріалів у класне середовище з метою підвищення мотивації учнів. Серед цих матеріалів можна зазначити візуальні засоби, такі як карикатури, мультфільми, фотографії тощо, які часто використовуються для акцентування уваги на візуальних елементах. Однак новим додатком до цього різноманіття є комікси, популярність яких зростає з кожним роком. Комікси, як засіб навчання, дозволяють вчителям інтегрувати різноманітні методики навчання, такі як робота з текстом, візуальний аналіз, розвиток творчого мислення та співпрацю між учнями під час обговорення вивченого матеріалу. Такий підхід

дозволяє створити динамічну навчальну атмосферу, сприяючи більш ефективному засвоєнню отриманих знань.

Комікс – це послідовні статичні зображення, які пов'язані сюжетом, і супроводжуються стислим текстом. Виокремлюють велику кількість жанрів, притаманних графічним романам, найпопулярнішими з яких є:

- про супергероїв;
- пригодницькі;
- жахи;
- комедія;
- романтика;
- наукова фантастика;
- фентезі;
- детективи
- навчальні
- для дітей і т.д.

Потенційна цінність коміксів у освіті та грамотності учнів – не нова концепція. Викладачі використовують на заняттях вже понад 60 років. Комікси використовувались для мотивації дітей до читання, навчання мовних дисциплін, викладання коледжної фізики, опису бізнес-етики, пояснення технічного обслуговування військової техніки, а також в медичній освіті. Департамент освіти штату Меріленду навіть запустив ініціативу, в рамках якої випробовувалось використання коміксів, таких як "Dignifying Science" (Біографічні комікси про вчених-жінок) (рис. 1.1), у класах середньої школи [22].

Отже, комікси створюються на абсолютно різні теми, з різною метою і можуть використовуватися для будь-яких навчальних дисциплін. Тематику коміксів можуть приймати найрізноманітніші форми:

- комікси-біографії;
- комікси для вивчення іноземних мов (лексики, граматичних основ тощо);

- комікси-пояснення для точних наук (пояснення явищ, процесів, вирішення проблем тощо);
- комікси за мотивами творів літератури за навчальною програмою;
- комікси з відсутніми кадрами або фразами (для повторення вивченого матеріалу та розвитку уяви);
- створення власного коміксу;
- інші форми завдань.



Рис. 1.1 Сторінка з коміксу "Dignifying Science" [41]

Швейцарський письменник і художник Родольф Тепфер, який вважається засновником сучасних коміксів, описує комікси як інструмент послідовної комунікації на папері із зображеннями та текстом, а також зазначає, що текст був би неповним без зображення, і навпаки [43]. Комікси також можна

визначити як мистецтво художньої літератури, в якому прийнятий наративний стиль, утворений поєднанням двох основних елементів, тексту та зображення [10]. В іншому визначенні зазначається, що комікси передають реалістичні або уявні ідеї за допомогою візуальних зображень [50]. Слід зазначити, що комбінація тексту і зображення утворюється реальною логічною композицією, а не простим збігом [27].

Комікси – це форма оповідання. Некоректно характеризувати жанр комікси як кращі чи гірші за інші (книги, картини, фільми), однак слід зазначити, що вони відрізняються [24].

Важливо розкрити основні характеристики коміксів, щоб краще їх зрозуміти. Загальні риси коміксів такі:

- зображення в коміксах підтримують одне одного, створюють цілісність сюжету та вписуються в коротку часову шкалу;
- такі абстрактні елементи, як емоції та думки, місце та час, а також причинно-наслідкові зв'язки, виражаються зображеннями;
- зазвичай зображення домінують над текстом, тобто текст включений у зображення.

Спираючись на ці пункти, зрозуміло, що візуальні елементи в коміксах такі ж важливі як і сюжет. Доречно позначити специфічну структурну особливість коміксів. Для смислової цілісності коміксів важливе співвідношення між кадрами, а не саме зображення в кадрі. Люди самі доповнюють історію у своїй свідомості, уявляючи те, що не написано і не намальовано. Причина цього полягає в тому, що наш розум створює значення, встановлюючи зв'язок між загальними символами, утвореними письмовими та візуальними текстами, під час переходу від одного кадру до іншого. Цей фактор викликає інтерактивність та стимулює увагу читача, а також надає відчуття залученості до історії.

Використання коміксів у навчальному середовищі для дітей є дієвим методом, який принесе численні переваги та збагатить освітній процес. По-перше, комікси — це автентичні тексти, які можуть ознайомлювати учнів із

розширеними граматичними структурами, лексикою, ідіомами та словосполученнями [45]. Тому освітяни часто використовують графічні стрічки для вивчення іноземних мов. Автори коміксів мають тенденцію повторювані елементи у своїх творах [54]. Це призводить до наявності схожих лексичних одиниць, що служить вбудованим повторенням словникового запасу. Також у коміксах демонструються емоційні паузи та зупинки для подиху, що наближає читання до реального спілкування. Так само, за допомогою форм словесних бульбашок і специфічних шрифтів, автор натякає, як само повинна звучати та чи інша репліка. Наприклад, речення або слово виділені жирним шрифтом можуть означати підвищення голосу.

Інтеграція коміксів у сферу освіти має переваги і в психологічному плані. Тривожність, яка виникає під час вивчення матеріалу, може перешкоджати засвоєнню інформації, таким чином гальмуючи навчальний процес. Простий стиль коміксів і стисло подана текстова інформація знімають напругу, викликають позитивні емоції і створюють сприятливу для навчання атмосферу.

Дослідження, датоване початком 1970-х років, демонструє переваги використання коміксів у класі іноземної мови [30]. Піддослідними стали студенти зі знанням французької мови середнього рівня, яким показували комікси для вивчення іноземної мови раз на тиждень протягом семестру. За результатами дослідження було виявлено: рівень задоволення від навчання був високим, що було підтверджено опитуванням студентів у кінці семестру; графічні романи покращили навчальний матеріал, а саме: зосередили увагу студентів на нових словах, граматичних аспектах, культурному контенті та сприяли мовленню.

Найбільша користь коміксів для дітей полягає у заохоченні їх до прочитання літератури. Бен Шуберт, ведучий подкастів та журналіст, згадує, що саме завдяки графічним романам рівень його читання піднявся з рівня четвертого класу до сьомого лише за півроку [46]. Комікси зацікавлюють дітей у читанні, що сприяє покращенню мови та грамотності. Велика кількість чорно-білого тексту може злякати, тому короткі речення, супроводжені

цікавими зображеннями, можуть спонукати дітей спробувати читати. Не дивлячись на компактність тексту, граматичні та мовні правила все ще застосовуються. Також діти із навчальними порушеннями, такими як дислексія, легше сприймають сторінки коміксу порівнюючи з традиційною книгою. Одна із головних причин полягає у тому, що комікси створюються для розваги, тому учні більш схильні бачити читання як відпочинок. В результаті відсутня така напруга як при читанні академічної статті або підручника [23].

Також учні можуть повторювати матеріал, створюючи власні комікси. Як приклад розглянуто два дослідження, увага яких зосереджена на студентах, які вивчають проблеми зі здоров'ям жінок-іммігрантів у Канаді. Обидві статті детально розповідають про те, як студенти вибрали проблему зі здоров'ям, яка вплинула на них (наприклад, харчування), дізналися про цю проблему, а потім працювали разом, для створення коміксу, демонструючи те, чого вони навчилися [39,40]. Цими дослідженнями показано, що створення коміксів може бути ефективним методом для учнів узагальнювати та закріплювати знання. Створення власних коротких графічних історій також дозволяє здобувачам освіти висловлювати власні думки та ідеї з різних поглядів.

Існують вагомі теоретичні причини, чому комікси можуть краще передавати інформацію учням. Це пов'язано з тим, що впливовий когнітивний психолог Аллан Пайвіо назвав «теорією подвійного кодування» [7]. Подвійне кодування відіграє ключову роль у покращенні збереження пам'яті та підвищенні здібностей до навчання. Ця теорія базується на розумінні того, що ми краще розуміємо матеріал, який подається у словесній та візуальній формі. Хоча ці канали функціонують незалежно, вони також можуть працювати разом, щоб встановлювати зв'язки між словами та зображеннями. Наявність однакової інформації представленої в обох форматах також сприяє глибшій її обробці. Робоча пам'ять людини має обмеження, тому чим менше зусиль витрачається на відтворення інформації, тим більше концентрації іде на розуміння, аналіз, оцінку та стратегізацію [52]. Пайвіо стверджував, що вчителі повинні більше використовувати обидва типи подачі інформації в навчальних

зкладах. Комікси є ідеальним «носієм подвійного кодування». Вправні письменники та художники можуть зробити навіть найабстрактніший матеріал більш зрозумілим. Це означає, що слова та малюнки підтримують одне одного, щоб пам'ять про матеріал була сильнішою.

Комбінація візуальної графіки та текстової інформації допомагає дітям ефективніше опрацьовувати матеріал і залучає їх до активного обговорення. У 2016 році команда Національного університету освіти (NIE) протестувала метод використання коміксів для викладання математики у трьох школах на понад 100 учнів із середнім рівнем навчання. Заступник голови навчально-методичної групи математики та математичної освіти NIE То Тін Лам сказав, що успішність уроку залежить від того, чи зможе вчитель зробити його цікавим і залучити учнів до дискусії. Для учнів було спеціально розроблено навчальні матеріали на тему відсотків і статистики, що включали комікси. Результатом став помітний зріст зацікавленості дітей до матеріалу, а також з'явилося двостороннє спілкування між викладачем і учнями [49].

Таким чином, комікс може бути ефективним інструментом у навчанні складних тем і творів, а також у заохоченні учнів до читання.

1.2. Європейські моделі навчального коміксу

У кожній країні присутня своя специфіка коміксів, яка відображається на стилі, сюжеті та персонажах. Європейські комікси відрізняються від американських та японських коміксів своїм унікальним стилем, тематикою, та розповідними методами. У них відсутні стереотипні супергерої. Також вони мають більш складний характер. Комікси європейських країн також мають різні назви. Наприклад, французькі комікси називаються мальованими стрічками або *bande dessinée* (BD), італійські – фуметті, німецькі – більдербоген, а іспанські – тебеос. Найпоширенішими напрямками європейських графічних романів є британський та франко-бельгійський.

Конкретний британський внесок в історію коміксів залишається малодослідженим та недооціненим, хоча саме вони стали стартовою точкою

для тих самих графічних романів про супергероїв. Британські комікси, зазвичай, серйозні та провокативні. Їхні автори часто піднімають важливі соціальні та політичні питання [3]. На початковий розвиток цього мистецтва вплинула творчість сатиричних художників, таких як Вільям Хогарт (1697-1764), Джеймс Гіллрей (1757-1815) та Джордж Крукшенк (1792-1878). Також вплинули ілюстровані журнали Лондона XIX століття, такі як "Illustrated London News" і "Pictorial Times", "Punch" [55]. Обкладинки останнього журналу є яскравим прикладом сміливого, сатиричного, і в той самий час похмурого британського стилю, що розрахован на дорослу аудиторію. Вони демонстрували та висміювали тодішні події та проблеми. Згодом з'явилися яскраві комікси "The Beano" і "The Dandy, які були розраховані на усі вікові групи включаючи дітей.

Франко-бельгійська школа більше орієнтується на юних читачів, тому їй звичні жанри, такі як гумор і пригоди. Всесвітньо відома серія коміксів "Пригоди Тінтіна" (фр. *Aventures de Tintin*) автора Ерже демонструє яскравого героя, молодого і енергійного бельгійського репортера, який перемагає зло і прославляє добро. Астерікс (фр. *Astérix*) – герой однойменної гумористичної серії коміксів, авторів Рене Госіні і Альбера Удерзо, в якій розповідається про опір галльського селища римлянам. Ці графічні серії відзначаються яскравими зображеннями та живими діалогами, в той же час маючи глибокі підтексти та соціальні коментарі. Ці комікси є однією із найуспішніших гумористичних серій усіх часів [4]. Серії такого типу найкраще підходять дітям молодшої школи завдяки простому стилю, яскравим кольорам і цікавим колоритним персонажам.

Аналізуючи цю закономірність можна зробити такий висновок: чим людина молодша, тим простіше і яскравіше повинен бути стиль графічних романів. Учні середнього віку вже можуть сприймати більш спокійні та приглушені кольори, а також більш реалістичний стиль зображень.

Як приклад можна розглянути сторінку коміксу французької авторки Шанталь Монтельє "Biopic Marie Curie" (1.2). Цей освітній графічний роман

заснований на житті та відкриттях відомої наукової особистості XX століття Марії Кюрі. Сюжет коміксу розповідає про час, коли вона отримала свою другу Нобелівську премію та подальші події.

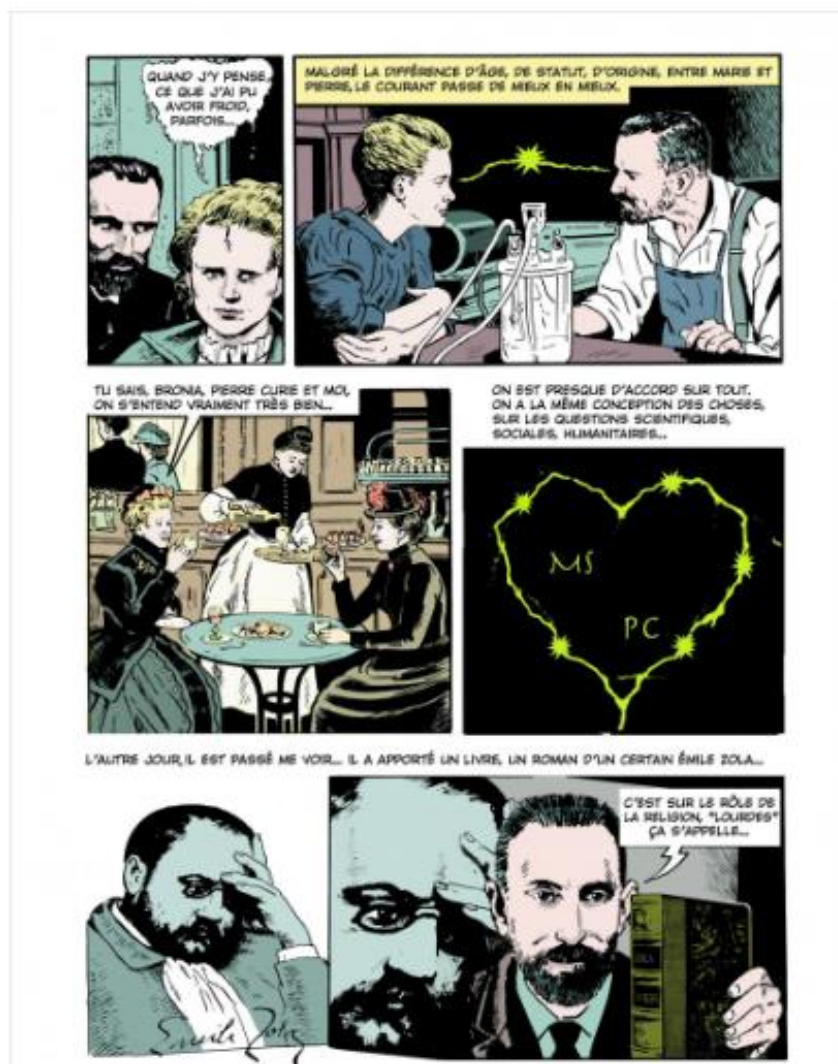


Рис. 1.2 Сторінка коміксу Ш. Монтельє "Biopic Marie Curie" [35]

Вивчення біографій видатних постатей є невідмінною частиною навчальної програми. Завдяки графічним серіям учні не просто бездумно запам'ятовують факти із життя особистості, а і поглиблюються в її життя, співпереживають, як реальній людині. Персонажі зображені в напівреалістичному стилі, що вказує на справжнє існування особистостей. Кольори достатньо контрастні і супроводжуються яскравими акцентами, які позначають символи фізичного і хімічного походження. Також на ілюстрації нижче таким методом демонструється емоційне напруження між персонажами

історії. Такий підхід допомагає підкреслити важливі аспекти життя та наукової діяльності Марії Кюрі. Вербальна інформація подана стисло у словесних бульбашках, що представляють собою діалоги персонажів, та прямокутних рамках, що містять слова оповідача або думки героїв. Таким чином, текстова частина більш проста і доступна для сприйняття.

Ще одним прикладом може послугувати цілий цикл коміксів французьких автора Ф. Ерре та художника С. Савуа "On the History Trail with Ariane & Nino"(рис. 1.3). У кожному коміксі друзі Аріане і Ніно уявно подорожують країнами в різні періоди і таким чином вивчають історію.



Рис. 1.3 Сторінка коміксу Ф. Ерре та С. Савуа "On the History Trail with Ariane & Nino"[14]

На наступному зображенні показано фрагмент п'ятого випуску серії про Великий китайський мур. На цей раз персонажі переміщаються в стародавній Китай і спостерігають історію будівництва стіни. Простий, незагружений стиль малювання і цікаві кадри легко сприймаються дитячою аудиторією. У графічному романі використані яскраві кольори, що також привертають увагу. Інформацію подають безпосередньо самі персонажі у формі діалогу у "словесних бульбашках". В кінці кожного коміксу представлені короткі біографії історичних діячів, цікаві факти, а також смугу часу з важливими датами. Таким чином, цей комікс подає стисло і доступно подає ключову інформацію у розважальній формі.

Отже, було розглянуто особливості європейських коміксів. На двох прикладах французьких коміксів було проаналізовано стилі і специфіки графічних серій для навчання.

1.3. Американські моделі навчального коміксу

Перші джерела американських коміксів були газети. У другій половині XIX століття видавці почали додавати короткі комікси в газети, намагаючись повторити успіх британського журналу "Punch" та інших. Наприкінці того ж століття комікси стали новим культурним феноменом. Один із найуспішніших прикладів коміксу того періоду був "The Yellow Kid", створений Річардом Ф. Ауткольтом (рис. 1.4). Головний персонаж Міккі Дуган був лисим хлопчиком з веселою посмішкою, одягнений у жовту велику сорочку, який гуляв по вулиці бідного району і зустрічав інших дивних дітей. На той час ще не використовували "словесні бульбашки", тому слова з'являлися на його сорочці.

На протигагу європейському, американське мистецтво коміксів зазвичай асоціюється з супергероями, що і справді займають значну частину жанру. Персонажі із надздібностями давно вийшли за межі однієї країни і мають колосальну кількість прихильників по всьому світу. Шалена популярність цих графічних романів полягає у деяких факторах.



Рис. 1.4 Комікс-стрічка Р. Ауткольта "The Yellow Kid Experiments with the Wonderful Hair Tonic" 1898 [42]

Перший, психологічний фактор – комікси про супергероїв надають тимчасовий відпочинок від стресу. Також вони надають почуття надії та оптимізму, якого іноді не вистачає в реальному житті. Своїми вчинками вони надихають мріяти і досягати своїх цілей. Супергерої уособлюють найкраще, що є в людях, втілюючи важливі позитивні якості. Читаючи такі комікси діти переймають риси, такі як сміливість, чесність, почуття справедливості та доброта [56].

Другий фактор полягає в різноманітності унікальних дизайнів і історій кожного персонажа. Дизайн включає в себе не костюм, символіку, атрибутику та інші характерні риси. Основними елементами є символіка та кольори. Майже у кожного супергероя є свій унікальний символ, який став його візитним знаком та відрізняє його від інших персонажів.

Одним із найвідоміших супергероїв усіх часів є Людина-павук (рис. 1.5) авторів Стена Лі та Стіва Дітко. Мабуть кожна друга молода людина знає Пітера Паркера, історію його родини, отримання сили і навіть найпопулярніших ворогів. Стен Лі каже, що цей персонаж найбільш близький йому по духу, так як він не ідеальний, має багато проблем, у нього не виходить

все на сто відсотків [32]. Саме завдяки недолікам героя люди співпереживають йому.

Фірмовий костюм Людини-павука впізнають в усіх куточках планети. Автор дизайну Стів Дітко поєднав червоний, колір активності, впевненості, із спокійним синім, що також характеризує сум. Протилежність цих кольорів демонструє перепади настрою підлітка, яким є Пітер Паркер. Його унікальним знаком є символ павука на грудях та павутиння на всьому костюмі. Візуально яскравий костюм і цікава особистість персонажа цілковито захоплює увагу дитини.



Рис. 1.5 Обкладинка Marvel Amazing Spider-man #53 1967- Doctor Octorpus [31]

Таким чином, супергерої мають колосальний вплив на дітей, тому і американські навчальні комікси часто використовують надлюдей як основних

персонажів. Прикладом може послугувати навчальний комікс Кевіна Ходксона "Афіна: Сіроока богиня" (рис. 1.6) для дітей середнього віку. Графічний роман розповідає історію богині грецької міфології Афіни. Школярі дізнаються, як вона взяла ім'я "Паллас", перемогла велетнів Геї та спостерігають інші пригоди. Американським коміксам властиві точність, а саме:

- пропорційність та анатомічно правильні тіла персонажів;
- правильно підібрані ракурс та перспектива.



Рис. 1.6 Сторінка коміксу Кевіна Ходксона "Athena: Grey-eyed Goddess" 2010

[21]

Зображення виконано в напівреалістичному, дуже динамічному стилі у темних, реалістичних тонах, що відображають зло, з яким стикається головна героїня. На ілюстрації нижче зображено динамічну сцену, за допомоги різких штрихів.

Її образ менш відкритий порівнюючи із відомою супергероїнею DC Comics Диво-жінкою, що робить комікс прийнятним для навчання в класі. Цей графічний роман є доповненням до навчального матеріалу про грецьку міфологію. Після основної історії представлено розділ з додатковою інформацією про давньогрецькі міфи, персонажів і питаннями для обговорення прочитаного.

Отже, було розглянуто особливості американських коміксів. На конкретному прикладі сучасного американського коміксу було проаналізовано стиль і специфіку графічних серій для навчання.

Висновки до розділу 1

1. Дослідження навчального коміксу дає підстави стверджувати, що комбінація візуальної графіки та текстової інформації допомагає ефективніше опрацьовувати матеріал.
2. Завдяки стислій і послідовній подачі інформації комікси зменшують емоційну напругу та сприяють кращому запам'ятовуванню. "Теорія подвійного кодування" покращує збереження пам'яті та підвищує здібності до навчання.
3. Комікси можна використовувати для різних наукових завдань та у різних формах.
4. На прикладах європейських та американських сучасних коміксів було проаналізовано особливості та стилістики навчальних коміксів сучасності.

РОЗДІЛ 2

ІННОВАЦІЙНІ РОЗРОБКИ У НАВЧАЛЬНИХ КОМІКСАХ

2.1. Аналіз та перспективи цифрового коміксу

За останні десятиліття цифрові технології кардинально змінили життя людей, перетворивши спосіб спілкування, розваг і отримання інформації. Зміни не оминули і літературну сферу. З кожним роком кількість читачів електронних книг зростає. За статистикою їхні продажі в США збільшилась на 3,7% у січні 2023 року порівнюючи з січнем 2022 року [15]. З появою інтернету, електронних пристроїв та інтерактивних медіа, цифрові (диджитал) комікси стали новим напрямом мистецтва. Завдяки мережі Інтернет та електронним пристроям, вебкомікси набули популярність через свою доступність та різноманіття.

Перші спроби створення цифрових коміксів з'явилися в 1980-х роках, коли почали використовуватися комп'ютери для створення малюнків та обробки тексту. Перші комікси, які потрапили в мережу, зазвичай були створені студентами, які вивчали комп'ютерну справу, оскільки саме вони мали доступ до інтернету. Першим коміксом з власним вебсайтом, опублікованим у мережі була комікс-стрічка Девіда Фарлі "Doctor Fun" (1993) [16]. Проте справжній прорив стався у 2000-х роках з появою смартфонів та планшетів, які зробили диджитал комікси доступними для читачів.

За оголошенням Всесвітньої організації охорони здоров'я 11 березня 2020 року почалося нове адаптаційне життя після радикальних змін у світі та установки інноваційних норм у різних аспектах. Пандемія відіграла активну роль у руху та адаптації освіти, яка буде супроводжувати наступні покоління. За час пандемії дистанційна освіта, яка є нововведенням освіти XXI століття, стала частиною сучасної реальності життя студентів. Це спричинило появу нових сучасних інструментів подачі інформації у сфері освіти.

У сучасній реальності навчальні матеріали повинні бути підготовленими з урахуванням потреб студентів. Матеріали мають бути близькими до повсякденного життя здобувачів освіти, а саме:

- використовувати сучасні технології;
- приносити задоволення від навчання.

Дослідники стверджують, що навички педагогів у розробці навчальних засобів у цифровому середовищі є необхідною [38]. У XXI столітті медіа є невід'ємною складовою життя, а використання технологій – звичка, що дозволяє дітям розвиватися. Одним із таких медіа-носіїв є комікси.

Тріоно у своєму дослідженні заявив, що цифрові комікси як навчальний інструмент мають такі переваги:

- вебкомікси є більш довгочасні ніж надруковані;
- створення цифрових коміксів є дешевшим та ефективнішим;
- педагогам легше розповсюджувати навчальні вебкомікси серед студентів [51].

Комікси мають унікальну якість, відому як "візуальна постійність", що означає, що час рухається зі швидкістю читача у коміксі. Цифрові комікси є одним з освітніх інструментів, який використовується для навчання учнів. У сучасному соціумі багато педагогів віддають перевагу використанню ІКТ (інформаційно-комунікаційні технології) у навчанні, особливо в створенні захоплюючого навчального середовища. Люди, які належать до так званого "Покоління Інтернету", більш свідомі у розумінні ролі, яку відіграє інформаційно-комунікаційна технологія в теперішній реальності, як з точки зору інформації, яку вона надає, так і можливості навчатися.

Західна реформа освіти, зокрема в Сполучених Штатах Америки, зробила інформаційно-комунікаційну технологію (ІКТ) Одним із найефективніших інструментів навчання та викладання. Вважається, що медіа-ресурси мають значний вплив і спонукає освітян генерувати нові точки зору та креативні методи викладання навчальної програми.

Вебкоміксами вважають графічні романи, які публікуються на просторах Інтернету, а саме на вебсайті або в мобільному додатку. Вони охоплюють безліч жанрів, від комедійних да науково-фантастичних, та виконані різноманітними стилями. Основна відмінність від друкованих графічних романів полягає в тому, що вебкомікси можуть бути прочитаними онлайн без необхідності друку та фізичного розповсюдження. Завдяки доступності Інтернету, автори цифрових коміксів мають можливість самостійно публікувати свої роботи без посередників і друкарських майданчиків. Це дозволяє полегшити створення і поширення своїх історій.

У сучасному суспільстві діти проводять багато часу в гаджетах і сприймають інформацію через екран. Цей феномен стрімко зріс у період пандемії COVID-19. Перегляд фільму, телевізійної програми або відеороликів є пасивним способом сприйняття інформації, тоді як читанням книг є протилежним [2]. Комікс як літературний жанр створює схожий ефект, що і традиційна література. Графічні романи ефективно забезпечують передачу інформації через візуальний спосіб, акцентуючи на основному. Послідовність кадрів змушує дитину використовувати свою увагу, щоб доповнити проміжки між сценами. Як вже було згадано вище, діти проводять більше часу у віртуальному світі гаджетів, тому цифровий варіант коміксу вдало замінює традиційний друкований. Вебкомікси дозволяють вільно експериментувати зі зміною кадрів та взаємодією із контентом, що сприяє більшому залученню юного покоління до форм літератури.

Доречним прикладом вебкоміксу для дитячої аудиторії може послугувати цифровий комікс, автором якого є Карл Кершль, "Бігфут Чарльз Крістофер". Історія розповідає про пригоди наївного бігфута у лісі, населеному різноманітними персонажами. Велике різноманіття тварин і головний персонаж викликають у дітей інтерес до розповіді, а також до світу природи. На зображенні нижче (рис. 2.1) кадри коміксу виконані у простому, але напівреалістичному стилі. Автор використав монохромну палітру, що дозволяє зосередитися на деталях та важливих моментах, не відволікаючи увагу на

яскраві кольори. Для створення настрою використано лише світло та тінь. Невеликий формат сторінок вебкоміксу вміщує невелику кількість фреймів. Такий підхід є ефективним для диджитал коміксів, де обмеженість простору вимагає компактності та лаконічності у викладі сюжету. Таким чином, сторінка коміксу вдало підлаштована під екран гаджета.



Рис.2.1 Сторінка першого розділу вебкоміксу Карла Кершля "Бігфут Чарльз Крістофер". 2010 [25]

Цифрова революція надала кілька форм нового медіа наративу (оповіді) та репрезентації. Графічні романи стали місцем виникнення нових форм оповідей у диджитал медіа. Категорії, такі як геймкомікси, гіперкомікси та інтерактивні комікси є результатами оцифровування середовища. Таким чином, послідовне мистецтво здобуло нові рівні завдяки взаємодії та анімації.

Спочатку книги, фільми, комікси та ігри були адаптовані до цифрового формату як окремі засоби розповіді. Згодом було створено нові гібридні форми наративу. Рухомі комікси – це суміш зображення і звуку з певним рівнем

взаємодії, яка змінюється від перегортання цифрової сторінки до складних втручань. Ступінь, кількість або різноманітність взаємодії, вбудованої в рухомі комікси, призвели до появи окремих категорій, таких як гіперкомікси, ігрові комікси та інтерактивні комікси. Деніел Гудбрей визначає гіперкомікс як комікс з багатоходовою структурою розповіді. Прогресування в розповіді відбувається не шляхом перегортання сторінки, а є наслідком наміру, усвідомленого вибору або випадкових дій людини [17]. Тобто читач прямо впливає на історію.

Існують різні типи інтерактивного оповідання:

- з різними гілками розповіді;
- кількома кінцівками;
- з відкритим кінцем.

Традиційні інтерактивні комікси надають читачам невеликий ступінь свободи для взаємодії зі світом і персонажами, основна сюжетна лінія не може бути кардинально змінена. У наративах з кількома кінцівками "гравці" мають великий вплив на історію, що може призвести до різних сюжетних ліній. В оповіданнях з відкритим кінцем можна приймати рішення протягом усього процесу [28].

Як приклад можна взяти інтерактивний комікс "Florence" (Mountains Studio, 2018) (рис. 2.2). Історія коміксу-гри розповідає про звичайне життя дівчини Флоренс, яка зустрічає своє кохання – молодого віолончеліста. Незважаючи на велику кількість вибору, дану читачу, сюжет є лінійним, і виконані дії, не змінюють його хід.

Інтерактив коміксу не обмежується лише кліками. Наприклад, щоб очистити зуби персонажа, читач повинен тягнути щітку вгору та вниз. Історія складається з розділів, сторінки прокручуються вправо і вліво, а також вгору і вниз. Різноманітність типів взаємодій зацікавлює гравця та створює відчуття впливу на історію. Зворотній зв'язок, впровадження звукових ефектів та анімації додають глибину і емоційність. Таким чином, рухомі комікси стають платформою для експериментів у сфері наративного мистецтва.



Рис. 2.2 Сцена інтерактивного коміксу-гри "Florence" (Mountains Studio, 2018) [36]

Інтерактивні комікси з різними можливостями вибору можуть стати незамінним інструментом для вивчення і повторення навчального матеріалу. Однак для їхнього створення потребуються не лише художні навички, а і знання програмування. Саме тому найзручнішим типом коміксу є саме звичайний вебкомікс, так як його може створити і людина без специфічних знань. Педагог має можливість зробити власний диджитал комікс за допомогою онлайн платформ, а саме:

- Pixton;
- Canva;
- Make Beliefs Comix;
- Storyboard That;
- Designhill;

- lywi;
- Toony Tool;
- Creately;
- Fotor;
- Art Studio;
- Superhero Comic Book Maker;
- Seedling Comic Studio;
- Halftone 2 – Comic Book Creator;

Також є можливість використовувати вже існуючі вебкомікси. Доречним прикладом є проєкт "Українська література в коміксах" (рис. 2.3), створений для того, щоб розвивати читацькі інтереси учнів 9-11 класів.

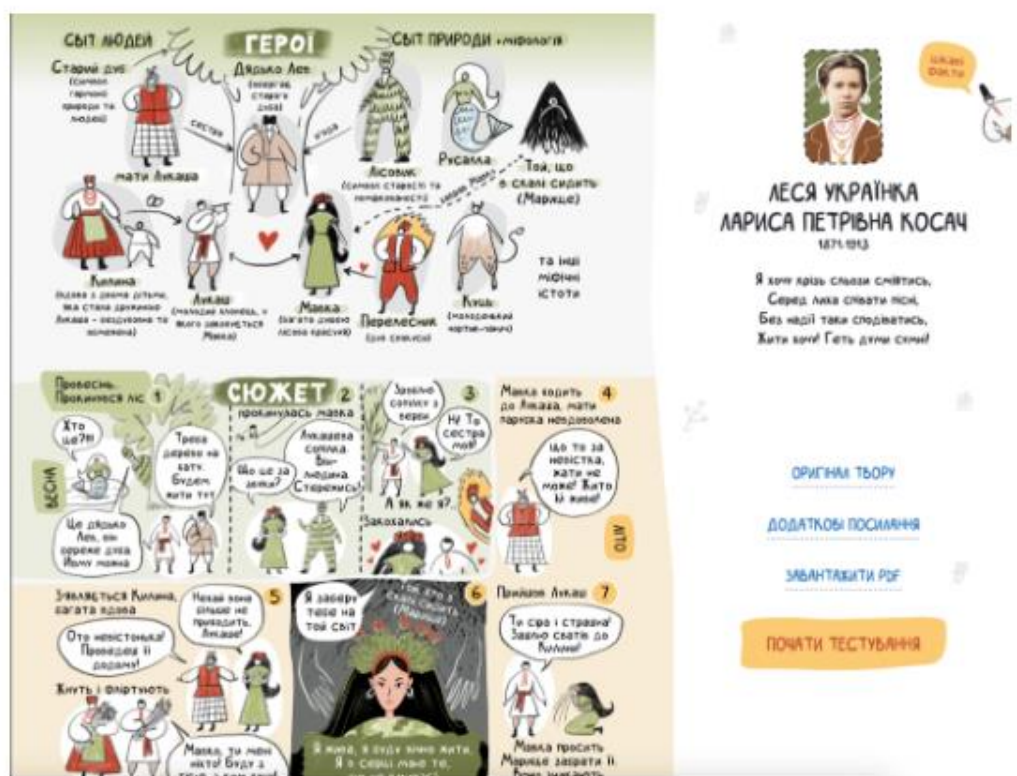


Рис. 2.3 Скриншот сайту проєкту "Українська література в коміксах" [5]

Кожний вебкомікс містить в собі основні характеристики твору, такі як тема, ідея, напрям тощо та представлені всі важливі герої. Сюжет представлено у зображеннях максимально стисло, використовуючи короткі підписи подій та

фрази в словесних бульбашках, що виглядає наче конспект. Візуальна частина виконана в простому, майже дитячому стилі, завдяки чому сприймається полегшено. Ці "графічні конспекти" доречно використовувати як матеріал для виділення ключових моментів та повторення вивченого матеріалу.

Отже, було проведено аналіз вебкоміксів, а також інтерактивних цифрових коміксів. На конкретному прикладі було розглянуто перспективи використання цифрових коміксів у навчанні.

2.2. Комікси як допоміжний матеріал для STEM освіти

Наукові та інженерні досягнення впливають на більшість аспектів сучасного життя, тому публічне розуміння науки є пріоритетом для будь-якого демократичного суспільства. Однак фактичні знання та заявлені інтереси до науки та технологій залишаються відносно низькими серед громадськості, а Інтернет все частіше згадується як основне джерело інформації для точних дисциплін.

STEM освіта (Science, Technology, Engineering and Mathematics) – це підхід до навчання, який акцентується на інтеграції цих чотирьох дисциплін у навчальний процес. Акронім STEM було вперше введено у 2001 році адміністраторами Національного наукового фонду США (NSF). Основна мета STEM освіти полягає в тому, щоб розвивати в здобувачах освіти навички критичного мислення, аналізу та творчого підходу до вирішення завдань.

Зі зміною суспільства та технологічним прогресом зростає потреба у фахівцях, які розуміються на тому, як працюють ці технології, та можуть запропонувати практичні рішення. Управління статистики Сполучених Штатів Америки (BLS) називає кар'єри в сфері STEM "професіями майбутнього" [37]. У той же час, професіоналів у цій галузі бракує. Дослідження показують, що менше 40% студентів, які починають вивчення STEM спеціальностей, випускаються з вищим ступенем, тоді як приблизно п'ята частина не закінчує навчання взагалі. Професор Лео Педраза зазначає, що фінансова допомога відіграє не найважливішу роль у заохоченні студентів продовжувати навчання

[20]. Зазвичай здобувачам освіти бракує мотивації, так як навчальний процес може бути вельми складним і одноманітним. Згідно з Національним оцінюванням успішності навчання, успішність у точних науках серед учнів старших класів знизилася з 21% у 1996 році до 18% у 2000 році і залишилася на тому ж рівні у 2005 році [18].

Вивчення STEM дисциплін на вербальному рівні не дає повне і правильне уявлення щодо складних задач і процесів. Не усі люди мають розвинене абстрактне мислення, що спричиняє ускладнений навчальний процес за відсутності візуалізованого матеріалу.

Освітняни, які зосереджуються на покращенні викладання точних наук, використовують різні підходи до STEM освіти в школах. Впроваджуються проєктно-орієнтовані діяльності, які вимагають застосування знань і навичок у конкретних областях. У деяких випадках додаються або розширюються позашкільні засоби, включаючи командні змагання, де учні працюють разом.

Найбільш використовуваним навчальним матеріалом у процесі здобуття наукових знань є безсумнівно підручники, підготовлені відповідно до навчальної програми. Підручники дозволяють систематично викладати матеріал, однак у точних дисциплінах присутні складні абстрактні поняття, важкі для розуміння. Тому використання лише книг і нехтування додатковими матеріалами може знизити інтерес учнів до предмету та зменшити ефективність.

Зображення завжди відігравали важливу роль у науковому письмі та комунікації. Протягом століть ранні декоративні малюнки еволюціонували до високорозвинених діаграм та візуалізованих даних. Однак, коли мова йде про наукову комунікацію, такі засоби можуть бути не дуже діючими, оскільки вони вимагають високого рівня експертизи для розшифровки інформації. Візуальні наративи, такі як комікси, пропонують спосіб вирішення цієї проблеми. Так само, як діаграми, інфографіка та інші форми візуалізацій, графічні стрічки використовують текст та зображення для подачі інформації, розбиваючи її на панелі, що полегшує читання та підкреслює важливі моменти. Більше того,

поділена на зрозумілі частини інформація в коміксах може знову об'єднуватися у значущі композиції. Цей процес Гроенстен визначив як "сплетіння" [19]. Таким чином, зміст кожної панелі набуває свого значення не лише від тексту та візуального змісту, а й від лінійних зв'язків з найближчими кадрами та загальною композицією сторінки.

Освітні комікси для вивчення наукових тем існували ще з 1941 у графічній серії "Світ навколо нас", що і дотепер є якісним матеріалом вивчення історії науки. Протягом останніх двох століть одиночні зображення використовувались для комунікації медичних наук.

Комікси можуть бути важливим додатковим матеріалом у навчанні точних дисциплін, оскільки вони пропонують унікальний підхід до вивчення програми. Однією із основних переваг графічних романів є їх здатність конкретизувати абстрактні концепції через візуальну репрезентацію. Складні наукові процеси і теорії легше сприймаються, якщо вони представлені зображеннями в супроводі зі стислим текстом. Мова, що використовується в коміксах, діє як посередник між повсякденною та академічною мовами. Дослідження вказують, що використання коміксів в науці більше відповідає медіа-досвіду студентів, ніж традиційні текстові посібники, оскільки зміст коміксів складається з коротких повідомлень, які розміщені в контексті із специфічними зображеннями [6].

Таталович пропонує використовувати термін "наукові комікси". Такі комікси пояснюють реальні наукові явища, все ще використовуючи багато вигаданих елементів і прийомів. Основна ціль наукових коміксів – доставляти науку або навчати читача науковій концепції чи темі, використовуючи художні техніки та сюжети для передачі нехудожньої інформації [48].

Цей особливий жанр освітніх матеріалів на теми точних дисциплін може сприяти просуванню та поясненню науки студентам і широкій громадськості. Є деякі докази того, що освітні комікси та пов'язані однофреймові мультфільми можуть бути корисними для викладання науки. Це вказує на те, що вони можуть допомагати здобувачам освіти вивчати складні точні дисципліни, а також бути корисними для розповсюдження позитивної

громадської думки про науку. Студенти насолоджуються читанням коміксів, а привабливість графічного зображення та тенденція до захопливої наративності (яка може бути гумористичною, але водночас навчальною) роблять комікси відмінним засобом для передачі наукових концепцій цікавим способом. Більшість цих досліджень стверджує, що навчання науці в класі стає більш різноманітним і, отже, цікавішим, проте мало уваги приділяється новизні такого підходу — діти можуть бути щасливі використовувати комікси і вчитися більше просто тому, що це щось відмінне від їхнього звичайного навчального матеріалу.

У науковій освіті комікси також використовуються для залучення студентів до складних гіпотетичних сценаріїв перед виконанням реальних дослідів у класі. Використання коміксів покращує наукову грамотність, даючи можливість студентам читати та обговорювати різні наукові теми.

Графічні стрічки, які використовують в STEM освіті, повинні включати в себе три важливі характеристики:

- гумор;
- візуалізацію матеріалу;
- контекстуалізацію [29].

Гумористичний фактор знижує напругу студентів, перетворює монотонне навчання на розвагу, формуючи позитивне ставлення до науки. Візуалізація матеріалу дає можливість уявити та зрозуміти складні наукові концепції. Контекстуалізація дозволяє створювати ситуації, які мають певний зв'язок їх реальним життям здобувачів освіти, що допомагає їм краще усвідомлювати та застосовувати знання на практиці.

Для повного розуміння навчального матеріалу, учню потрібно зрозуміти сутність проблеми та причинно-наслідкові зв'язки. Послідовність кадрів і тексту коміксів послідовно розкриває суть проблеми, задачі, процесу і допомагає встановити логічний зв'язок.

Варто перелічити декілька характеристик, які потрібно врахувати при підготовці коміксу для STEM:

- інформація повинна бути стислою і зрозумілою;
- зображення мають бути простими, незагруженими;
- персонажів варто наділити цікавим характером, вони повинні відгукуватися учням;
- комікси повинні виступати у вигляді короткої стрічки, до десяти кадрів.

Прикладом якісного STEM коміксу є графічний підручник є "Біологічна психологія: Ілюстрований посібник для виживання" автора Пола Алейксо та ілюстратора Мюррея Бейлона. Ілюстрований посібник написаний у форматі коміксів і спрямований на викладання основ біологічних аспектів психології для студентів бакалаврату. Автори візуалізують складні біологічні процеси організму людини, використовуючи простий, дитячий стиль малювання, завдяки чому нелегкий навчальний матеріал сприймається як розвага.

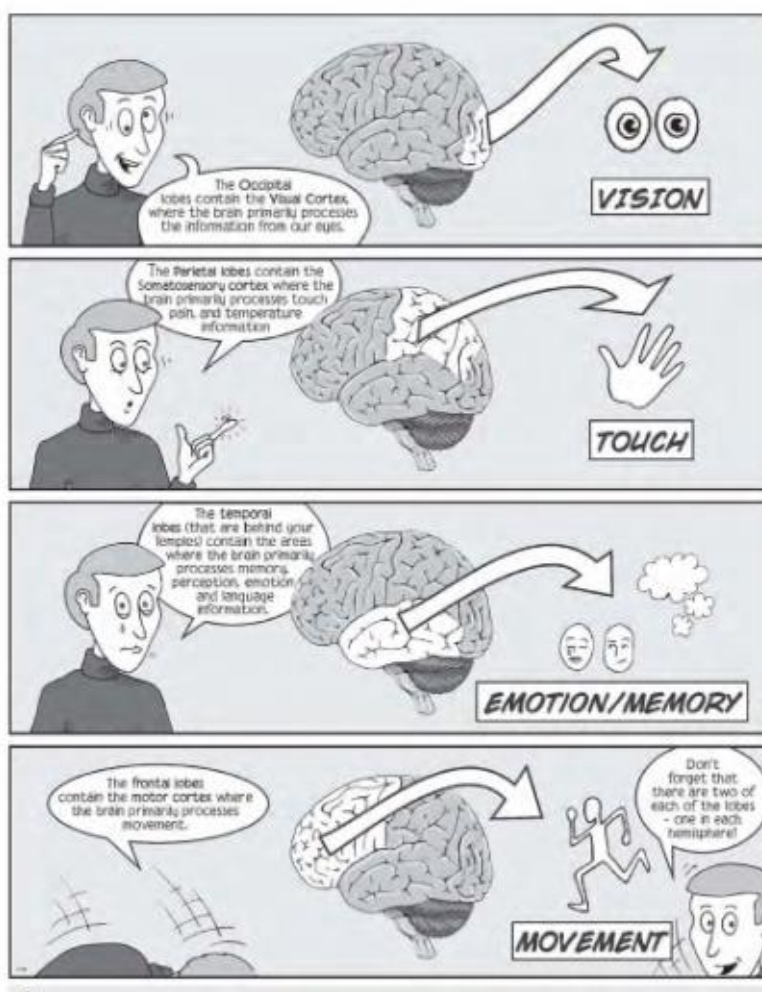


Рис. 2.4 Сторінка навчального коміксу П. Алейксо та М. Бейлона

"Біологічна психологія: Ілюстрований посібник для виживання". 2008 [8]

Весь матеріал коміксу викладений за допомогою коротких, лаконічних текстових блоків у словесних бульбашках. На зображенні нижче (див. рис. 2.4) розписано, які функції мають різні частини мозку. Кадри розміщені вертикально, тому подача матеріалу має вигляд списку. Головний персонаж, оповідач, стисло підносить наукову інформацію, а зображення сприяють полегшеному запам'ятовуванню.

На сторінці посібника нижче (рис. 2.5), автори стисло розповідають про мозок, його структуру, а також про спосіб комунікації нейронів між собою. Як уже було сказано вище, зображення виконані в гумористичному, дитячому стилі, а інформація подана стисло і зрозуміло. Ілюстратор виконує зображення у чорно-білій кольоровій палітрі, що не відволікає від ключових моментів.

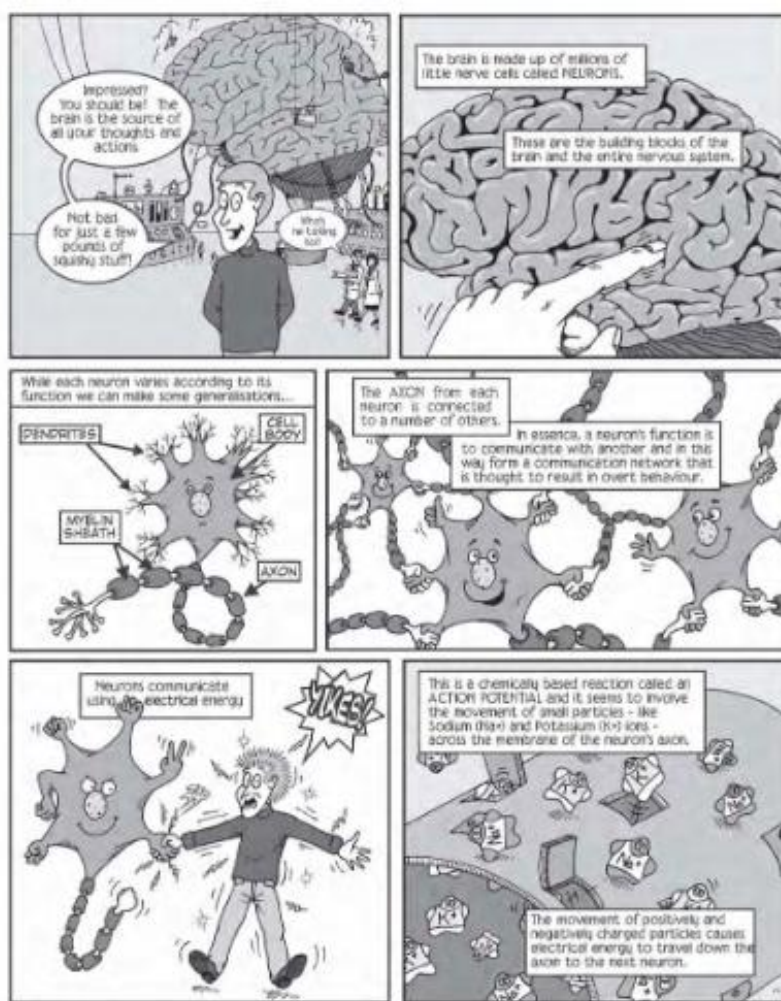


Рис. 2.5 Сторінка навчального коміксу П. Алейксо та М. Бейлона

"Біологічна психологія: Ілюстрований посібник для виживання". 2008 [8]

Варто зазначити, що для полегшеного читання коміксу словесні бульбашки та рамки з текстом розміщуються від лівого верхнього кута до правого нижнього. Такий прийом зазвичай використовується в західних коміксах, так як читання зліва направо характерне західній алфавітній писемності. В той час як в графічних романах східних країн текст і порядок читання кадрів зазвичай розміщені від правого верхнього до лівого нижнього краю. Однак, в різних культурах Азії існують варіації, залежно від стилю та авторського рішення. На прикладі нижче прослідковується прийом розміщення вербальної інформації зліва направо, як у країнах заходу. Карди розміщені горизонтально послідовно, тому читачу не потрібно вирішувати, як саме потрібно читати комікс.

Науковий комікс, згаданий вище, відіграє роль односторонньої комунікації науки за моделлю "домінуючої точки зору" науко-комунікації. Таким чином, комікси використовуються як засіб пояснення точних дисциплін аудиторії, в якій припускається відсутність таких знань. Більш нова модель комунікації науки має на меті залучення студентів до двостороннього діалогу з наукою. Ця модель також надає можливості для використання наукових коміксів.

Спочатку комікс використовується як вступ до дискусійних занять, і учні читають історії, які будуть обговорюватися у навчальному процесі. Потім здобувачі освіти критикують існуючі проблеми, відповідаючи на питання та виконуючи дії відповідно до інструкцій у коміксі. Через цю послідовність очікується, що учні зможуть критикувати існуючі проблеми у коміксі, щоб розвинути свої навички критичного мислення. Покращення навичок критичного мислення можна оцінити за результатами виконання завдань тесту, які надані. Крім того, через цю послідовність також очікується покращення наукових навичок учнів.

Навички критичного мислення є важливим елементом для учнів середніх шкіл, особливо для вивчення точних дисциплін. Завдяки критичному

мисленню за посиланням між навчальною програмою та виконанням відповідної стратегії учні навчаються розглядати проблеми на глибшому рівні через прямий спосіб як свідомо, так і несвідомо.

Отже, було розглянуто та проаналізовано специфіку навчальних коміксів для STEM освіти. На конкретному прикладі графічного посібника було проаналізовано стилістику, техніки та спосіб подання інформації.

2.3. Соціально-психологічна графіка дитячих коміксів для розвитку критичного мислення та особистості

Інформаційна грамотність включає в себе традиційні навички, такі як читання, дослідження та сприйняття інформації. При споживанні інформації студенти повинні навчитися аналізувати отримані знання, звертаючи увагу на упередженість, застарілість або помилки. Існує ще один вид грамотності, а саме— візуальна грамотність. Л. Бурмак стверджує, що за допомогою візуально багатих навчальних матеріалів можна досягти швидшого і якіснішого навчання ніж через традиційні текстові посібники [9]. Візуальна грамотність вимагає критичного мислення та навичок вирішення проблем. Через візуальні матеріали учні навчаються використовувати своє мислення більш ефективно, ставити важливі запитання, аналізувати та оцінювати альтернативні точки зору та критично ставитися до своїх рішень.

Невід'ємною складовою якісної освіти є тренування та розвиток критичного мислення. Це вид мислення, у якому людина ставить питання, аналізує, оцінює та робить судження щодо того, що вона бачить, чує, говорить або пише. Термін "критичне" походить від грецького слова "kritikos", що тлумачиться як "здатний судити або розрізняти". Як було зазначено вище, критичне мислення можна розвивати, а саме потрібно навчитися:

- уточнювати мету і контекст своїх думок;
- визначати аргументи;
- аналізувати джерела та аргументи;
- оцінювати аргументи інших;

- синтезувати власні аргументи [34].

Критичне мислення передбачає здатність дотримуватися високих стандартів логіки, доказовості та об'єктивності під час процесу формування суджень та прийняття рішень. Це включає в себе вміння виявляти та уникати логічних помилок, аналізувати аргументи на наявність переконливості та релевантності, а також визначати й оцінювати джерела інформації за їхньою достовірністю та авторитетністю. Таким чином, критичне мислення передбачає отримання точної та надійної інформації для прийняття заходів у вирішенні проблеми.

Зростаюче використання коміксів у сфері освіти допомагає створити фундамент для їхнього розгляду для покращення критичного мислення. Графічні романи активують критичне мислення через послідовну візуальну та вербальну взаємодію. Читач інвестує свій власний інтелект, уяву та емоції. Таким чином, читач виступає як глядач, інтерпретатор та активний учасник у побудові різних значень, що створюються візуальними елементами. Підхід до графічних серій, на відміну від традиційних підручників, спонукає читачів вступати в сюжет, аналізувати ситуацію та ставити оцінки цій ситуації, усвідомлюючи при цьому зміст. МакКлауд зазначив, що комікс – це посередник, що робить аудиторію співавтором. Це відрізняє графічні серії від інших візуальних джерел, оскільки читач ментально будує історію, що залишається за кадрами. Виділено шість категорій переходів між кадрами [33]. У табл. 2.1 визначено характеристики даних переходів.

Таблиця 2.1

Види переходів між кадрами

Перехід	Характеристика переходу
1	2
Від моменту до моменту	Цей тип переходу використовується для розбиття однієї події на декілька частин, демонструючи, що між ними минуло дуже мало часу, та створюючи напруження.

Продовження таблиці 2.1.

1	2
Від дії до дії	Фокус знаходиться на одному суб'єкті, який виконує дії.
Від суб'єкта до суб'єкта	Перехід відбувається між суб'єктами в межах однієї сцени
Від сцени до сцени	Цей перехід задіює дедуктивне мислення читача, переносячи його на значні відстані часу та простору.
Від аспекту до аспекту	Художник демонструє різні аспекти місця або ідеї, уникаючи демонстрації плину часу.
Непослідовний перехід	Логічний зв'язок між панелями відсутній

Кон пропонує рамки структур, які включені у візуальні наративи: модальність виразу (графіка) використовується для вираження концептуальної інформації (змісту), використовуючи комбінаторні системи (граматика). Ці структури працюють на рівнях одиниць та послідовностей. Наприклад, кожна окрема панель використовує візуальний словник, а компоновання кадрів організовує послідовність читання. На концептуальному рівні візуальні оповіді передають значення, як в межах панелей, так і в межах послідовностей, що вимагає конструювання моделей ситуацій і подій зі сторони читача. Умовні візуальні морфологічні риси, подібні до морфології мови, використовуються для конструювання одиниць, а структура оповіді організована за допомогою наративної граматики, яка нагадує синтаксис в стандартній мові [12]. У зв'язку з унікальною візуальною мовою аналіз коміксів є складним, але цікавим процесом.

Також людина робить висновки не лише про те, що відбувається між кадрами, а й у кадрі. Наприклад, художник прописує звук удару у кадрі у формі зірки, щоб продемонструвати цю дію. Читач не бачить зображеного удару, але підсвідомо робить висновок на основі візуальної та вербальної інформації, наданої автором [11]. Таким чином, комікси активно залучають

увагу читача та активують його критичне мислення. Було проведено дослідження групи учнів п'ятого класу, результати якого продемонстрували, що комбінація візуальної та текстової інформації у коміксах закарбовує розуміння учнями літературних прийомів, таких як точка зору, тема, символіка, алюзія, мораль, тон, настрій та зсув у часі [13].

Використання графічних романів у класі може покращити критичне мислення здобувачів освіти у формі інтерактивних заходів. По-перше, учні можуть детально розглядати та аналізувати зображення коміксів, шукаючи елементи, які вказують на емоції персонажа, підтекст або символіку, яка може бути прихована художником. По-друге, у ролі інтерактиву може виступити аналіз та оцінка дій та мотивації персонажів. По-третє, студенти можуть працювати над рішенням проблемних ситуацій у коміксі, шукаючи альтернативні шляхи та обговорюючи наслідки. Також можна проводити аналіз теми та повідомлень, що автор передає через комікс, обговорювати їхню актуальність у сучасному соціумі та виражати власні погляди на них.

Критичне мислення у повному обсязі застосовується на уроках історії, оскільки це дає змогу здобувачам освіти краще розуміти минуле, аналізувати інформацію, вирішувати проблеми та приймати обґрунтовані рішення. Система наративу в графічних романах відповідає хронологічному потоку навчального матеріалу. Історичні та теоретичні знання можуть бути скороченими за допомогою візуалізації. Студенти як активні учасники, читаючи комікс, стимулюють мислення для критичного розгляду матеріалу. На уроках історії учні повинні аналізувати дії та рішення впливових особистостей. Вони досліджують контекст подій, соціокультурні та політичні умови певного періоду. Оцінюються причини та наслідки історичних подій. Студенти навчаються аргументувати свої думки та погляди на ту чи іншу подію за допомогою логічних доказів. Графічні романи створюють візуальне уявлення про історичні події та фігури. Наприклад, за допомогою послідовних панелей можна передати динаміку битви чи розкрити менталітет певного історичного періоду через образи персонажів та їхні діалоги. Таким чином, комікси

виступають коректним допоміжним матеріалом для вивчення історичних дисциплін та критичного мислення.

Освітній процес включає в себе не тільки вивчення конкретних дисциплін, а і розвиток особистих якостей. Діти підліткового віку переживають важливий період свого життя, під час якого відбувається інтенсивний процес формування їхньої особистості. В цей час з'являються власні цінності, уявлення про світ, підлітки розвивають комунікаційні навички та починають приймати рішення тощо. Риси характеру та модель поведінки переймаються від найближчого оточення, таких як сім'я, а особливо друзі. Варто зауважити, що роль родини відходить на другий план, і найбільше впливу мають саме ровесники. У той же час, не варто нехтувати впливом медіа-ресурсів. У сучасній соціальній реальності книги, фільми, а також комікси стають важливими джерелами впливу на молоде покоління.

У закладах освіти дітей навчають бути розумними та порядними людьми, це є додатковою метою освіти. Стратегії навчання, які можуть бути використані для розвитку особистих якостей здобувачів освіти, використовують теорію експериментального навчання. Для формування характеру учнів вчитель повинен надавати приклад, як поводити себе характерно. Отже, педагог виступає як модель навчання для учнів у вивченні характеристик. Окрім використання гарної стратегії, також необхідно інтегрувати використання навчальних матеріалів, що матимуть характерну освіту.

Найбільший вплив на дітей підліткового віку мають саме персонажі, з якими людина має схожі переживання та ситуації. Аналізуючи подібні проблеми, молоді люди оцінюють поведінку героїв та роблять власні висновки про наслідки тих чи інших дій. Сюжет більшої кількості коміксів для підліткової аудиторії оповідає про персонажів саме перехідного віку. Як уже було згадано вище, саме ровесники впливають на розвиток особистості в даний період. Таким чином, молода людина розвиває свої уявлення про світ, власну ідентичність та цінності через сприйняття героїв графічних романів. Цей

процес дозволяє підлітку зрозуміти себе та своє місце у соціумі. Сюжети коміксів для підлітків найчастіше досліджують теми росту та самовизначення, включаючи переживання перехідного віку, стосунки з однолітками та родиною, пошук власного місця у суспільстві та інші важливі аспекти.

Доречним прикладом є популярна манга Цубаси Ямагучі "Блакитний період". Сюжет японського графічного роману оповідає про популярного підлітка Ятора Ягучі, який переживає непростий період свого життя. Персонаж уособлює середньостатистичного підлітка, що має такі самі проблеми, як і мільйони інших. Головний герой пливе за течією, відчуває внутрішню порожнечу та не знає, що робити зі своїм майбутнім. Випадково хлопець відкриває в собі захоплення малюванням та починає свій шлях до своєї мети. Впродовж всієї оповіді основний персонаж стикається з різними перешкодами, такими як невинуватені очікування батьків та невпевненістю у своїх силах (рис.2.6).



Рис. 2.6 Сторінки першого тому манги Цубаси Ямагучі "Блакитний період"

Читаючи подібні графічні романи, дитина пубертатного віку формує свою особистість, вчиться реагувати на труднощі, а також знаходити шляхи вирішення тої чи іншої проблеми.

Отже, було проаналізовано участь коміксів у розвитку критичного мислення. На конкретному прикладі японської манги було досліджено соціально-психологічний вплив коміксів на розвиток особистості дитини перехідного віку.

Висновки до розділу 2

1. Досліджено особливості, щодо використання цифрових коміксів у сфері освіти. Зокрема, це дозволяє проаналізувати перспективи використання інтерактивних вебкоміксів як додаткового навчального матеріалу.
2. На конкретному прикладі розглянуто специфіку графічних посібників для STEM освіти, а також переваги використання коміксів для вивчення точних дисциплін.
3. Проаналізовано роль коміксів у розвитку критичного мислення студентів, в особливості на уроках історії й визначено, що графічні романи є допоміжним способом розвитку дитини як особистості.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА КОМІКСУ "ФЕДЬКО-ХАЛАМИДНИК"

3.1. Стилiстики та технiки

Комікс – це жанр графічної літератури, що містить певні структурні елементи. Основною такою одиницею є панелі із зображеннями. Зазвичай вони демонструють лінійні малюнки, що зображують візуальну сцену, включаючи персонажів, об'єкти та фон. Другим фундаментальним елементом є текстові об'єкти, такі як наративні заголовки та мовні бульбашки, які представляють текст оповіді, діалоги та думки того чи іншого персонажа. До основних одиниць можуть додаватися другорядні, такі як ономапоєя – імітація невербальних звуків (дії, рухові лінії тощо), які зображуються окремо від мовних бульбашок. Також додатковими елементами є ті, що мають додаткові значення, наприклад, шестерні над головою персонажа виражають активне мислення, а лампочка – ідею.

У візуальному наративі завдання художника полягає у фіксуванні безперервного потоку сюжету та демонстрації його так, як може бачити читач. Це робиться шляхом довільного розділення сюжету на сегменти сцен та обмеження їх кадром. У послідовному мистецтві художник повинен коректно спрямовувати увагу читача на послідовність кадрів у розповіді. Від правильної організації кадрів залежить розуміння сюжету та відчуття послідовності подій. Композиція, просторове розташування панелей, їхні розмір та форми варіюються в залежності від уподобань художника. Складність макету видозмінюються від базового компонування із сіткою, коли панелі розміщені із незначним зміщенням по горизонталі або вертикалі (рис. 3.1.а), до більш складних макетів, в яких використовується фонове зображення, вставки та панелі, визначені ілюзорними контурами (рис. 3.2.б) [44]. Складні макети складаються із панелей різного розміру, нахиленими або кривими рамками тощо. Тим не менше, макет сторінки повинен бути зручним для навігації, щоб при прочитанні не виникало проблем із послідовністю оповіді. Фактично,

послідовна структура коміксів є визначальною рисою, тому їх називають послідовним мистецтвом. Порожній простір між кадрами називається "gutter", що з англійської мови перекладається як жолоб. Перехід від однієї панелі до іншої змушує читача робити висновки.

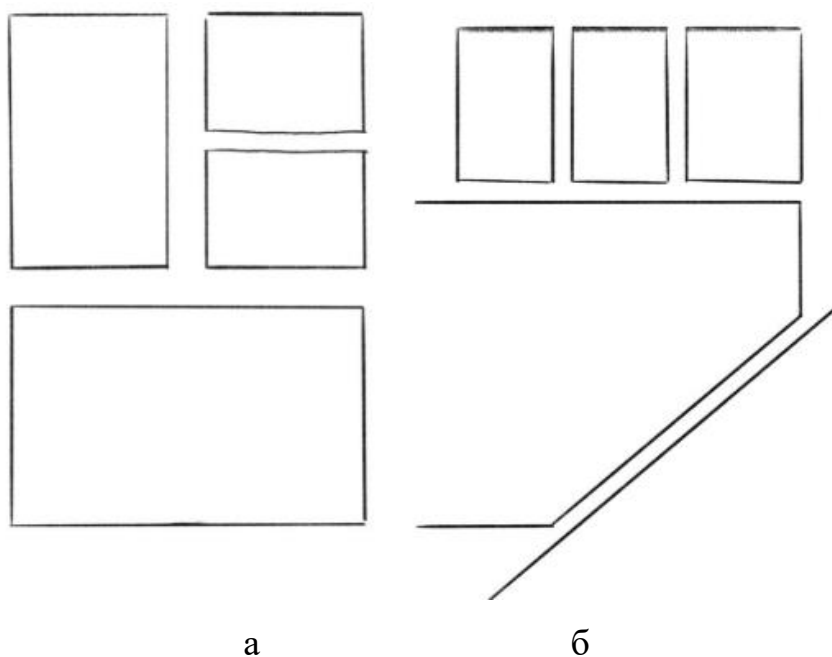


Рис. 3.1 Макети сторінок коміксу "Федько-халамидник": а – базовий; б – складний

Порядок читання кадрів зазвичай відбувається від правого верхнього кута до лівого нижнього, що відображає звичний порядок читання тексту в англійській на інших мовах. У той же час, японська манга читається навпаки – зліва направо. У коміксі "Федько-халамидник" використано традиційний порядок читання, що використовується у західних країнах (рис. 3.2). Іноді послідовність панелей може бути незрозумілою. Зазвичай це обмежується короткими послідовностями або експериментальними коміксами.

До ключових елементів графічних романів відносяться також міжпанельні переходи та монтаж, які визначають послідовність подій та зміну ракурсів. Міжпанельні переходи бувають різними: зрізи, зміна кольорів або світлотіні, зміна форми панелей, а також відстань між кадрами. Ці переходи створюють плинність та динаміку наративу. Монтаж включає вибір кутів

зйомки, ракурсів та композиції кадрів для досягнення певного ефекту. Використовуються різні методи монтажу для створення руху, атмосфери та емоційної напруги в оповіді.

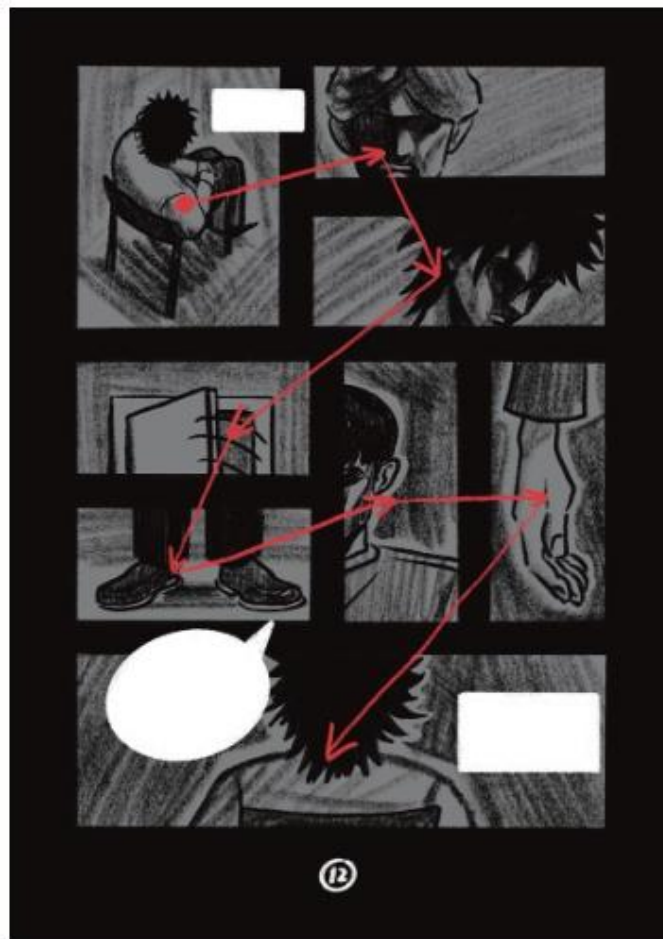


Рис. 3.2 Схема читання коміксу "Федько-халамидник"

Більшість коміксів має панелі із чітко виокремленими межами та міжпанельними проміжками, які порівнюються із розділовими знаками та пробілами у писемних та друкованих текстах [53]. Однак часто зустрічаються панелі без чітких меж та проміжків між кадрами, так само як і панелі з неправильними формами, такими як трапеція, трикутник, еліпс тощо.

Панельний вузол має три атрибути:

- тип межі;
- тривалість подій, зображених у відповідній панелі;
- важливість панелі.

На початку створення кадру художник обирає необхідні для наративу елементи, перспективу та ракурс. Один кадр коміксу не обов'язково повинен зображувати лише один миттєвий момент, він також може представляти подію, яка триває протягом якогось часу. Основна функція меж панелей – обмежувати простір, у якому зображені об'єкти та дії, а також розділяти та розподіляти загальне повідомлення. Також можна не використовувати межі зовсім для ефекту глибини та нескінченності простору. Кількість та розмір панелей також сприяють ритму історії та передачі часу. Для стиснення часу використовується більше панелей, що робить дію більш сегментованою. Діапазон можливостей контуру обмежується лише вимогам наративу та розміром сторінки.

Композиція панелі коміксу порівнюється із композицією книжкової ілюстрації, картини на полотні або театральної постановки. Після сегментації потоку дій потрібно закомпонувати панель, а саме обрати ракурс та розташування всіх елементів. Наступним кроком є розгляд настрою, емоцій, дій та часу. Межі кадру є периметром зору читача і встановлює точку зору, з якої спостерігається сцена. Таким чином, "положення" читача передбачається художником. Первинна функція перспективи полягає в маніпуляції точкою зору читача. Другою не менш важливою функцією є виклик емоцій. Наприклад, дивлячись на сцену зверху, читач відчувається як спостерігач. І навпаки, коли точка зору знаходиться знизу, створюється напружена атмосфера.

Межі панелей часто розриваються текстовими елементами, такими як мовні бульбашки або звукослів'я. Також фон іноді виступає як інша панель, додаючи ефект глибини. Кадри часом об'єднуються в більші групи, використовуючи принципи сприйняття групування. Критичним аспектом успішного візуального наративу є здатність передавати час, що надає читачам повний спектр емоцій та переживань. Передача часу напряму залежить від його використання панелей.

Заголовки наративу найчастіше розміщуються в прямокутних рамках, які розташовуються близько до верхньої або нижньої межі сторінки. Словесні

бульбашки, так звані баббли, використовуються головним чином для передачі прямої мови. Репліки у коміксах виконують важливу роль. Вони роблять видимим нематеріальний елемент звуку. Розташування бабблів, відносно одних до одних, до дій та до мовця, є важливим у передачі часу та послідовності діалогів. Це також залучає читача, оскільки розуміння заданої послідовності реплік є ключовим для розуміння того, який персонаж говорить першим та яка відносна тривалість діалогу або монологу. Мовні бульбашки часто мають "хвостики", що вказують на персонажа, якому належить репліка. Також можна виділити "хмаринки" з думками і рамки із криком, що в свою чергу мають зубчасті краї. Порядок читання бабблів зазвичай має той самий принцип, що й порядок читання панелей на сторінці.

Всередині словесної бульбашки шрифт відображає характер та емоції мовлення. Найчастіше шрифт відображає стиль самого художника. Також може використовуватися друкований шрифт, але, порівняно із рукописним, він виглядає механічним.

Фон визначає зображення, яке слід використовувати для демонстрації місця дії. Усередині нього визначається один або кілька об'єктів, показуючи місце сюжету. Ще одним використанням фону є виклик емоційної або сенсорної реакції читача.

Комбінація усіх цих елементів визначає стиль коміксу [47]. У табл. 3.1 вказано декілька варіацій стилів графічних романів із основними характеристиками.

Таблиця 3.1

Стилі коміксів

Назва	Характеристики
1	2
Франко-бельгійський комікс	Чітка організація панелей, висока стилізація зображень, жолоби білі та однакового розміру, кольорова гама чорно-біла або приглушених кольорів, візуальні елементи не виходять за рамки панелей.

Продовження таблиці 3.2

1	2
Графічні романи (novels)	Прямокутні рамки, вище співвідношення тексту до зображень, велика кількість сторінок, карикатурний стиль малюнків.
Комікси про супергероїв	Реалістичний стиль, гнучка композиція панелей, жолоби білі або чорні, візуальні елементи можуть виходити за рамки.
Графічні стрічки	Візуальні елементи залишаються в рамках, жолоби білі та одного розміру, чорно-біла палітра, жорстка організація панелей одного розміру.
Манга	Вільна композиція панелей, чорно-білі зображення, жолоби білі або чорні різних розмірів, візуальні елементи іноді виходять за рамки.
Вебтуни	Різні стилі малювання, візуальні елементи можуть виходити за рамки, жолоби білі та різного розміру, гнучка організація кадрів, розділ – довга вертикальна сторінка.

Таким чином, стиль коміксу та його візуальних елементів може варіюватися залежно від стійких правил різних шкіл коміксу або від уподобань художника.

3.2. Розробка унікальних персонажів

Персонаж є основним елементом коміксу. З цієї причини багато графічних романів названі на честь своїх героїв [26]. Він є найважливішим елементом, що рухає сюжет вперед, і є центром оповіді. Історія подається з точки зору персонажа, тому читач відчуває з ним близькість і зв'язок. Це пов'язано із передачею емоційного стану та внутрішніх переживань того чи іншого героя. Дійові особи залишаються в пам'яті на довший час ніж події, тема та деталі сюжету.

Через відносно стереотипну зовнішність панелей, наративних заголовків та словесних бульбашок, етап розробки цих візуальних елементів не викликає багато труднощів. Виявлення персонажів коміксу є більш складним завданням, оскільки їхня зовнішність може кардинально змінюватися від одного кадру до другого. Герой може перебувати у русі або бути у фокусі, з'являтися в різних перспективах та розмірах, в анфас і профіль тощо. У коміксі "Федько-халамидник" персонажі зображені з різних ракурсів та розмірів. На рис. 3.3.а головний герой стрибає на хатку з піску, і для передачі динамічності та непередбачуваності дії, точка зору читача знаходиться знизу. На рис. 3.3.б того ж персонажа зображено недеталізовано, для віддалених ракурсів.

Таким чином, головне завдання художника коміксів – наділити персонажа унікальними рисами, які будуть прочитуватися у кадрах різних розмірів та перспектив.



а

б

Рис. 3.3 Приклади дизайну Федька з різних перспектив: а – знизу; б – здалеку

Головним персонажем може бути будь-хто: жінка або чоловік різного віку і походження, а також рослина, тварина або неіснуюче, вигадане створіння. Наприклад, у графічній серії "Гарфілд" розповідається про кота, котрий поводить себе як людина. Даний вибір залежить від концепції, тематики та особистих побажань автора. Оскільки комікс "Федько-халамидник" розроблений за мотивами однойменного оповідання, персонажі вже були придумані.

На цьому етапі був опрацьований літературний портрет персонажа та виявлені його риси характеру. Оскільки автор оповідання не надав конкретного опису зовнішності, дизайн персонажів було створено на власний розсуд художника. Також варто виділити ролі дійових осіб та їхнє значення в історії.

Створення унікального персонажу починається зсередини. Варто зрозуміти його мотивації, історії та загальної особистості для встановлення зв'язку з аудиторією.

Процес розробки персонажів включає у себе кілька етапів. Перший крок – це визначення основних характерних рис, включаючи вік, стать, характер тощо. Основні дійові особи коміксу "Федько-халамидник" та їхні характеристики вказані у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Персонажі коміксу "Федько-халамидник"

Персонажі	Характеристики
Федько	Головний герой; на перший погляд розбишака, що часто здійснює ризиковані вчинки, але в той же час вірний товариш, чесний та справедливий.
Толя	Другорядний персонаж; син панича, тихий, смирний та заздрісний.
Спірка та Стюпка	Персонажі другого плану; друзі Федька, що, не дивлячись на його характер, поважають та підтримують головного героя.
Батьки Федька	Персонажі третього плану; сурові люди, часто карали свого сина, що кінець кінцем призвело до трагедії.
Батьки Толі	Майже не з'являються в оповіді.

Наступним етапом є розробка візуальної частини персонажа. Цей процес включає в себе вибір убрання, зачіски, очей та інших фізичних рис. Для створення автентичного персонажу потрібно ретельно продумати його дизайн. Не можна нехтувати цією частиною розробки коміксу, так як через обмеження текстової частини, зовнішній вигляд героя надає читачу інформацію про часовий період, місцевість, статус та навіть характер.

Оскільки комікс виконано у чорно-білій палітрі, етап вибору кольорів було опущено. Не дивлячись на це, одяг персонажів відрізняється один від одного насиченістю чорного та сірого. Важливим моментом є надання герою автентичного елементу зовнішності, що одразу виділяє його та надає впізнаваності.

Таким чином, унікальними візуальними рисами головного героя коміксу Федька є чорне кудлате волосся, що вказує на його непокірний норов, та картуз (рис. 3.4). Очі виконано у чорному кольорі, як і для всіх інших персонажів. Одяг було створено за допомоги поєднання контрастних, білого та чорного кольорів для акцентування уваги на головному герої.

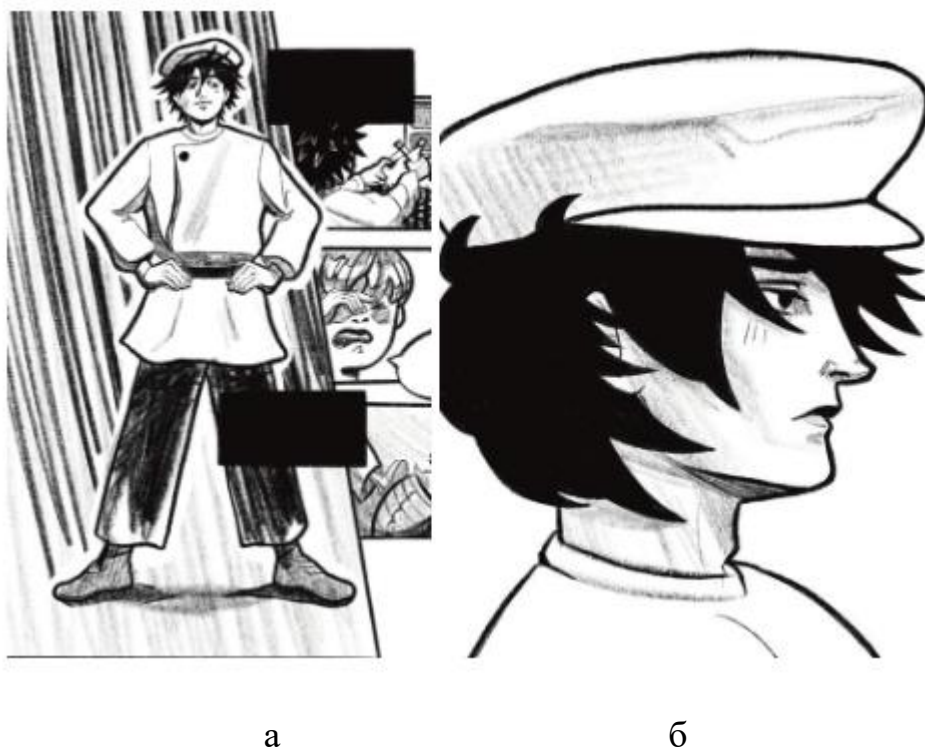


Рис. 3.4 Дизайн головного героя Федька: а – у повний зріст; б – у профіль

Другим за важливістю персонажем є Толя. Для демонстрації належності персонажа до заможних людей, було вирішено надати йому охайний вигляд, а саме: слухняне волосся (рис. 3.5.а) та білий, чистий одяг (рис. 3.5.б).

Також персонажами, які часто з'являються в кадрах є Стьопка та Спірка, друзі Федька. Унікальними зовнішніми характеристиками Стьопки є біляве волосся та ластовиння (рис. 3.6.б), а у Спірки – шапка (рис. 3.6.а). Одяг було розроблено у подібних тонах, так як персонажі є другорядними.

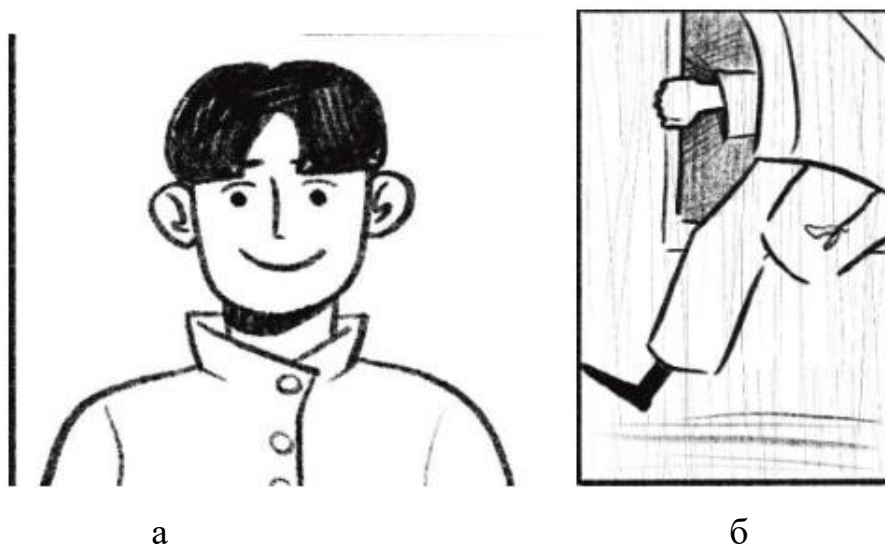


Рис. 3.5 Дизайн персонажа Толі коміксу "Федько-халамидник": а – обличчя; б– одяг



Рис. 3.6 Дизайн персонажів Стьопки та Спірки: а – герої у повний зріст; б– профіль Стьопки

Персонажів третього плану було вирішено показувати в кадрах фрагментами, так як комікс оповідається із точки зору Федька.

Таким чином, було розроблено дизайн персонажів, що відповідає характерам персонажів, часовому проміжку, місцезнаходженню, а також важливості дійових осіб у сюжеті.

3.3 Розробка дизайн-проекту

Початковим етапом розробки дизайн-проекту коміксу "Федько-халамидник" було прочитання оригінального тексту автора Володимира Винниченка та виділення ключових моментів та діалогів.

Наступним кроком було виокремлення основних діючих персонажів та розробка унікального дизайну. Як уже було зазначено вище, описи зовнішності в оригінальному творі було опущені, тому були створені ескізи за уявленням художника. На етапі розробки оточення було вирішено не промальовувати детально локації на кадрах, події яких відбуваються в селі. Важливою локацією є річка, на якій відбуваються основні події сюжету. Спрощений стиль фону був обраний для акцентування уваги на дійових особах та діалогах.

Також автор обирає формат та розмір сторінок майбутнього коміксу. Оскільки оригінальне оповідання є частиною навчальної програми учнів шостого класу, для коміксу "Федько-халамидник" було обрано сторінки формату А4 для кращого сприйняття та зручності.

Після виконання підготовчої роботи художник приступає до основної—створення коміксу. Першим кроком є створення розкадровки. Після детального аналізу макетів сторінок, розташування панелей та візуальних елементів, розроблялися детальні сторіборди, які відображали ключові моменти сюжету та основні діалоги. Цей процес є найскладнішим, оскільки художник повинен грамотно сегментувати події, не пропускаючи важливих моментів оповіді. Це дозволяє візуально уявити послідовність подій та забезпечити логічний перехід між сценами. Таким чином, художник вирішує композиційне питання сторінок та розворотів, уявляє приблизне співвідношення панелей між собою та їхні

форми. Для композиції панелей були використані як базові макети із розташуванням прямокутних кадрів із незначними зміщеннями по горизонталі та вертикалі, так і більш складні макети із панелями трапецієвидної форми, що виходять за рамки сторінки. Також на цьому етапі потрібно знайти композиційне рішення для текстових елементів, таких як наративні заголовки та словесні бульбашки. Для економії часу макети розворотів було створено невеликого розміру, а сюжет кадрів розписаний поруч (рис. 3.7).

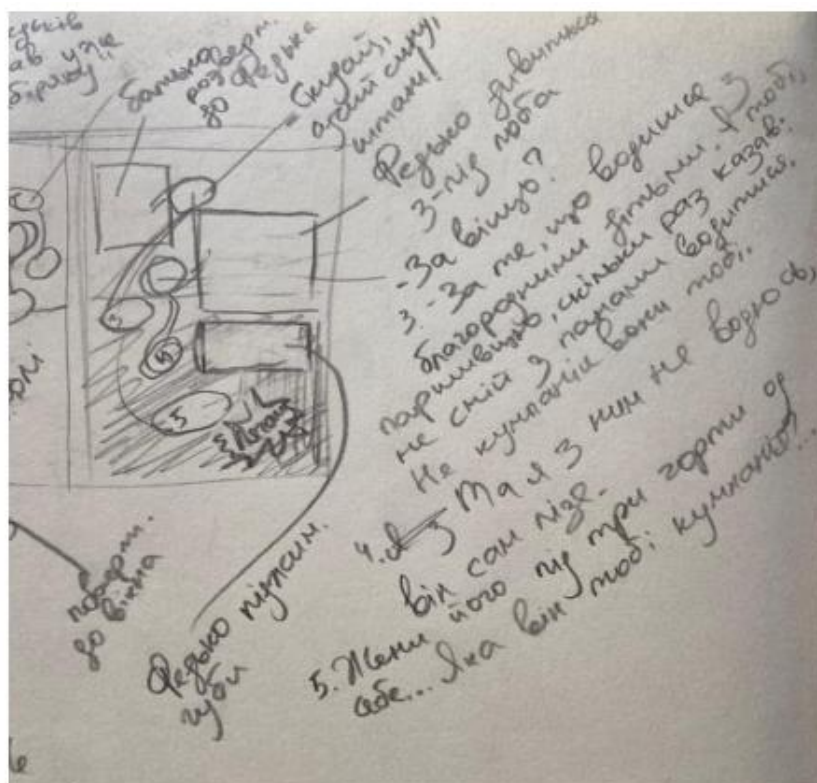
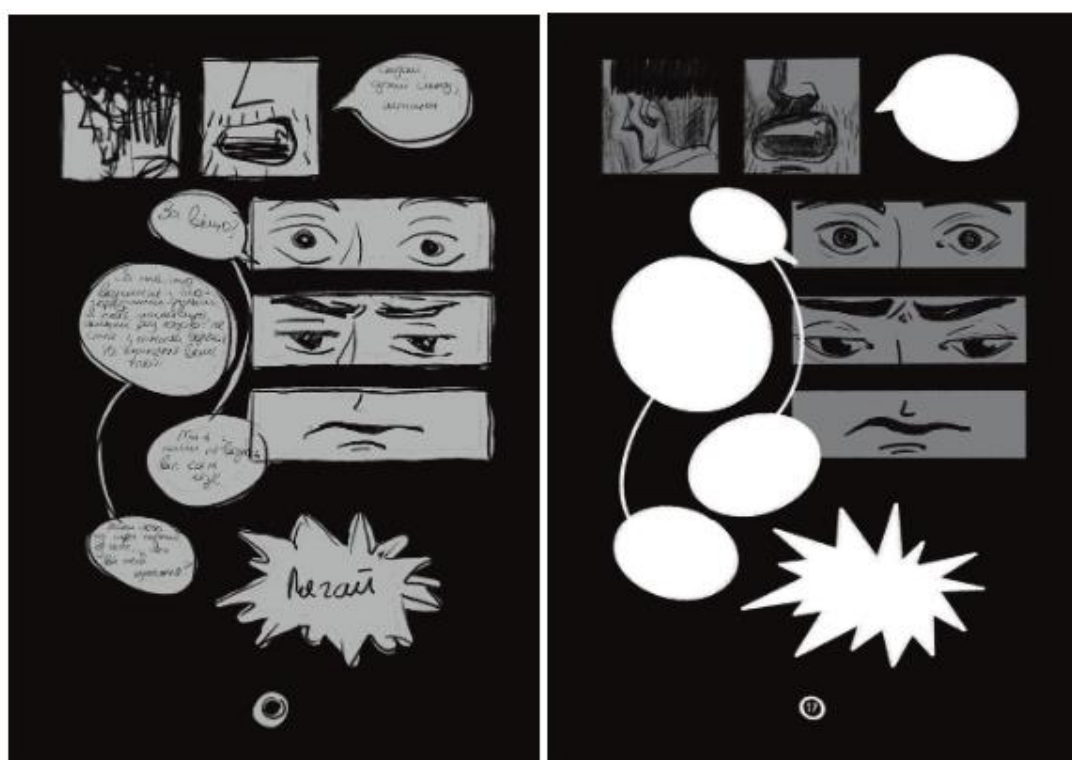


Рис. 3.7 Розкадровка сторінки коміксу "Федько-халамидник"

Другим кроком була підготовка ескізів на основі розкадрованих сторінок у цифровому форматі. Оцінюючи композицію розкадровки, було внесено корективи, використовуючи інструмент "сітку", визначено коректні розміри панелей та їхню пропорційність до розмірів сторінки. Наступним кроком є розробка детальних ілюстрацій в заданих кадрах (рис. 3.8.a). На сторінках зі сценами покарання Федька вдома, для міжпанельних проміжків було обрано чорний колір. Таким чином, художник хотів продемонструвати напружену атмосферу та внутрішні переживання головного героя.

Третім етапом було виконання чистових варіантів зображень (рис. 3.8.б). Для роботи було обрано пензель "олівець 6В" чорного корьору, а також були використані інструменти "залівка" та "ласо" для трансформації елементів. Головною метою було підкреслення настрою головного персонажу Федька. У деяких кадрах присутні тіні, в основному для наголосу на напруженості ситуації. Наративні заголовки, а також текст оповідача мають прямокутну форму та виконані у чорному кольорі. На сторінках із чорними міжпанельними проміжками, для контрасту, заголовки зроблені білими.



а

б

Рис. 3.8 Етапи розробки сторінки коміксу "Федько-халамидник": а цифровий ескіз; б – готова сторінка без текстової частини

Передостаннім етапом розробки візуальної частини коміксу були вибір шрифту та заповнення словесних бульбашок та наративних заголовків текстом, а також додання звукових ефектів. Для наближеності до головного персонажа та атмосфери графічного твору, текстову частину було написано від руки (рис.3.9).



Рис. 3.9 Готова сторінка коміксу "Федько-халамидник"

Останнім кроком було створення обкладинки графічного роману та підготовка до друку, а саме: верстка сторінок, фінальне редагування та перевірка якості зображень.

Висновки до розділу 3

У результаті дослідження теоретичних знань, а саме: проведення аналізу візуальних елементів коміксу та його можливих стилів – створено навчальний комікс за мотивами оповідання Володимира Винниченка "Федько-халамидник". Було виконано такі етапи розробки:

- опрацьовано оригінальний твір української літератури;
- виокремлено основних діючих персонажів та розроблено їхній дизайн;
- обрано формат та розмір сторінок, а також кольорову гаму;
- розроблено детальну розкадровку із закомпонуванням панелей та текстових елементів на сторінці;
- підготовано ескізи у цифровому форматі, виконано чистові варіанти зображень та обрано шрифт для текстових елементів;
- реалізовано дизайн-проект навчального коміксу.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

За результатами дослідження отримано наступні результати.

1. Визначено, що для якісної освіти в XXI столітті потрібні нові навчальні матеріали для активного залучення студентів до освітнього процесу, а саме візуальні засоби. Розкрито поняття коміксу як жанру графічної літератури, а також історію його інтеграції у сферу освіти. Визначено способи використання графічних романів на уроках, а саме: для уроків історії, для вивчення точних наук, створення власного коміксу тощо. Розкрито загальні характеристики коміксів, а саме співвідношення вербальної інформації з візуальними елементами. Визначено переваги використання коміксів як додаткового навчального інструменту, а також дію психологічного аспекту для зниження стресу учнів. Досліджено "теорію подвійного кодування", а саме подачу матеріалу у вербальній та візуальній формі, що відіграє ключову роль у підвищенні рівня навчання. Таким чином, комікс виступає найефективнішим "носієм подвійного кодування", що робить його дієвим інструментом у процесі надання освіти.

2. Досліджено специфіку європейських коміксів, а також навчальних. Проаналізовано стилістику двох європейських шкіл коміксів – британської та франко-бельгійської. Визначено, що британські графічні стрічки мають похмурий стиль, сатиричний та провокативний характер та піднімають важливі соціальні та політичні питання. У той же час франко-бельгійська школа орієнтована на аудиторію дитячого віку та розроблена у гумористичному та яскравому стилі. Таким чином, порівняно та проаналізовано закономірність використання обох стилей для дітей різних вікових категорій. Для цього було розглянуто сторінки європейських навчальних коміксів Ш. Монтельє "Biopic Marie Curie", для старшої аудиторії, та Ф. Еппе та С. Савуа "On the History Trail with Ariane & Nino", для дітей молодшої категорії.

3. Досліджено специфіку та історію американського навчального коміксу. Визначено, що основними темами графічних романів Сполучених Штатів Америки є пригоди супергероїв. Основними факторами популярності людей із

надздібностями є психологічний вплив та різноманіття унікальних персонажів. На прикладі відомого супергероя Людини-павука досліджено дизайн костюму та автентичні символи, що є візитним знаком персонажа. Встановлено, що американським коміксам властиві точність у пропорціях, анатомії, ракурсі та перспективі. Як приклад було розглянуто сторінку коміксу Кевіна Ходксона "Athena: Grey-eyed Goddess", що підтвердило специфічний стиль американського навчального коміксу.

4. Прослідковано появу та розвиток вебкоміксів. Визначено, що найбільшу популярність цифрові комікси здобули у період пандемії COVID-19. Саме в цей період диджитал комікси стали дієвим інструментом під час дистанційного навчання. Розглянуто переваги вебкоміксів, такі як: полегшене розповсюдження, бюджетність та довготривалість. Через стрімкий розвиток інформаційних технологій, молоде покоління проводить все більше часу у гаджетах. Таким чином, цифрові графічні романи можуть стати екологічною альтернативою дозвілля для дітей. Для прикладу було продемонстровано сторінку дитячого вебкоміксу Карла Кершля "Бігфут Чарльз Крістофер". Досліджено специфіку рухомих коміксів – інноваційної категорії вебкоміксів. Також проаналізовано перспективи інтеграції інтерактивних коміксів у навчальний процес. Для прикладу навчального диджитал коміксу було розглянуто вітчизняний проєкт "Українська література в коміксах".

5. Виявлено необхідність використання візуального матеріалу для вивчення STEM дисциплін. Оскільки в точних науках присутні складні абстрактні поняття, використання додаткових матеріалів для візуалізації цих понять стає ключовим. Таким чином, комікси надають вирішення цієї проблеми, поєднуючи текст із зображеннями та розбиваючи подану інформацію на сегменти. Графічні стрічки конкретизують абстрактні концепції точних дисциплін. Проаналізовано основні характеристики якісного навчального коміксу для STEM дисциплін, а саме: гумор, візуалізацію та кантекстуалізацію. Досліджено сторінки навчального коміксу Пола Алейксо та Мюррея Бейлона "Біологічна психологія: Ілюстрований посібник для виживання". Здійснено аналіз стилю та розміщення візуальних

елементів для полегшеного сприйняття наукової інформації, а саме: використання дитячого стилю та сегментації вербальної частини.

6. Досліджено активне залучення критичного мислення при читанні коміксів. За рахунок обмеженості кадрів, читач аналізує, робить власні висновки та ментально будує історію, що залишається за панелями. Зроблено аналіз переходів між кадрами, що є ключовим елементом для залучення аудиторії до процесів мислення. Визначено структурні одиниці коміксу, які утворюють візуальну мову, подібну до стандартної. Виявлено, що візуальні елементи в кадрі також активують критичне мислення читача. Аудиторія підсвідомо робить висновки на основі вербальної та візуальної інформації. Як приклад було розглянуто використання коміксів на уроках історії. Проаналізовано вплив графічних романів на розвиток особистості дітей перехідного віку. До прикладу було наведено сторінки першого тому манги Цубаси Ямагучі "Блакитний період".

7. Розглянуто макети базового та складного компоновання панелей на сторінці, а також порядок читання кадрів. Для коміксу "Федько-халамидник" було обрано стандартний для західних країн порядок. Проведено аналіз складових кадрів, а також їхніх рамок. Досліджено етапи розробки панелей, а саме: сегментацію дій, композицію об'єктів та розгляд атмосфери та настрою. Проаналізовано особливості розташування вербальної інформації у наративних заголовках та словесних бульбашках. Охарактеризовано найпопулярніші стилі графічних стрічок.

8. Визначено, що основним завданням художника є створення героя з автентичними рисами, що прочитуються у панелях різних розмірів та ракурсів. Досліджено етапи розробки унікального персонажа, а саме: визначення рис характеру та створення візуальної частини. Розроблено дизайн персонажів.

9. Здійснено розробку дизайн-проєкту коміксу. Реалізація проєкту складалася із таких етапів: опрацювання оригінального твору; розробка персонажів; створення розкадровки; підготовка ескізів у цифровому форматі; виконання чистових варіантів зображень; вибір штифту та заповнення текстових складових. Після розробки візуальної частини, комікс було підготовлено до друку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бєлов Д. Комікс як продукт інформаційної культури. *Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського*. 2018. № 49. С. 83-103.
2. Вострякова Н. В. Використання коміксу у навчально-виховному процесі. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки*. 2013. No 13(1). С. 226–233.
3. Комікси у світі. URL: https://irbis-comics.com.ua/articles/komiksy_u_sviti (дата звернення: 25.04.2024).
4. Ніколаєску Е. Історичний шлях франко-бельгійського коміксу. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2020. Вип 34, том 3, С.167.
5. Українська література в коміксах. URL: <https://ukrlitcomics.com.ua> (дата звернення: 28.04.2024).
6. Affeldt F., Meinhart D., Eilks I. The use of comics in experimental science instructions in a non-formal learning environment. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2018. 6(1), 93-104.
7. Aleixo P. How the humble comic book could become the next classroom superhero. URL: <https://theconversation.com/how-the-humble-comic-book-could-become-the-next-classroom-superhero-73486> (дата звернення: 22.04.2024).
8. Aleixo P., Bailon, M. Biological Psychology. An Illustrated Survival Guide. Wiley-Interscience, 2008. 278 p.
9. Burmack L. Visual Literacy in Kamehameha Schools Research and Evaluation Division, 2002.
10. Cantek, L. Striped life guide / heroes, magazines and genres (3. ed.). İstanbul: İletişim Publishing, 2016..
11. Cohn, N. Comics, linguistics, and visual language: The past and future of a field. In book: *Linguistics and the Study of Comics* (pp.92-118) Publisher: Palgrave MacMillan, 2012. DOI:10.1057/9781137004109_5.

12. Cohn N. The Visual Language of Comics: Introduction to the Structure and Cognition of Sequential Images by Neil Cohn. URL: https://www.researchgate.net/publication/259477081_The_Visual_Language_of_Comics_Introduction_to_the_structure_and_cognition_of_sequential_images. (дата звернення: 28.04.2024).

13. Dallacqua A.K. Exploring literary devices in graphic novels. *Language Arts*, 2018. №89(6). P.365-378. DOI:10.58680/la201220325.

14. Erre F., Savoia S. On the History Trail with Ariane & Nino. Issue 5. URL: <https://readfullcomic.com/on-the-history-trail-with-ariane-nino-issue-5/> (дата звернення: 25.04.2024).

15. Errera R. Printed Books vs eBooks Statistics, Trends and Facts. URL: <https://www.tonerbuzz.com/blog/paper-books-vs-ebooks-statistics/> (дата звернення: 28.04.2024).

16. Garrity, Sh. The History of Webcomics. URL: <https://www.tcj.com/the-history-of-webcomics/> (дата звернення: 28.04.2024).

17. Goodbrey D. The Impact of Digital Mediation and Hybridisation on the Form of Comics. *PhD dissertation in Design*. University of Hertfordshire. 2017. 186 p. URL: <https://e-merl.com/thesis/DMGthesis2017web.pdf/>. (дата звернення: 28.04.2024).

18. Grigg W. S., Lauko M. A., & Brockway D. M. The Nation's Report Card: Science 2005. URL: <https://nces.ed.gov/nationsreportcard/pubs/main2005/2006466.aspx> (дата звернення: 25.04.2024).

19. Groensteen T. The System of Comics. Univ. Press of Mississippi, 2009. 200p.

20. Hoboken N. Why don't students stick with STEM degrees?. URL: <https://www.stevens.edu/news/why-dont-students-stick-with-stem-degrees> (дата звернення: 29.04.2024).

21. O'Connor G. Athena: Grey-eyed Goddess. First Second; 1st edition. 2010. 80 p.

22. Hosler J., Boomer K. B. Are Comic Books an Effective Way Nonmajors in Learning and Appreciating Science?. *CBE—Life Sciences Education*, 2011. № 10. P.309–317. DOI:10.1187/cbe.10-07-0090. URL: <https://www.lifescied.org/doi/10.1187/cbe.10-07-0090> (дата звернення: 20.05.2024).
23. Iwahori, Y. Developing reading fluency: A study of extensive reading in EFL. *Reading in a Foreign Language*. 2008, Volume 20, № 1. P. 70–91. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ791535.pdf>. (дата звернення: 20.05.2024).
24. Karczewski K. More than just "Iron Man": A Brief History of Comic Books and Graphic Novels. *Crossroads A Journal of English Studies*. 2013. №3. P. 47-51. DOI:10.15290/cr.2013.03.05. URL: https://repozytorium.uwb.edu.pl/jspui/bitstream/11320/1280/1/Kacper_Karczewski.pdf (дата звернення: 29.04.2024).
25. Kersh K. The Abominable Charles Christopher. *Abominable Books*; 2011. 144 p.
26. Kireççi, Ü. *Comic book script*. İstanbul: Crea Publishing. 2008.
27. Kunzle D. *The Early Comic Strip: Narrative Strips and Picture Stories in the European Broadsheet from c.1450 to 1825 (History of the Comic Strip, Volume 1)*. University of California Press, 1973. 471 p.
28. Lebowitz J., Klug C. *Interactive Storytelling for Video Games: A Player-Centered Approach to Creating Memorable Characters and Stories*. Routledge, 2011. 332 p.
29. Lin S. F., Lin H. S., Lee L., Yore L. D. Are Science Comics a Good Medium for Science Communication? The Case for Public Learning of Nanotechnology. *International Journal of Science Education Part B*. 2014. №5(3). P.1-19. DOI:10.1080/21548455.2014.941040.
30. Marsh R. K. Teaching French with the comics. *The French Review*. 1978. №51(6), P. 777– 785.
31. Marvel. *Amazing Spider-man #53 Doctor Octopus*. 1967.

32. Matter B. Stan Lee on Whst Made Spider-Man SO Special. URL: <https://www.marvel.com/articles/comics/stan-lee-on-what-made-spider-man-so-special> (дата звернення: 27.04.2024).

33. McCloud S. *Understanding comics: The invisible art*. New York, NY: HarperCollins, 1994. 224 p.

34. What is critical thinking? URL: <https://www.monash.edu/student-academic-success/enhance-your-thinking/critical-thinking/what-is-critical-thinking> (дата звернення: 30.04.2024).

35. Montellier. Biopic Marie Curie. Dupuis, 48 p. URL: <https://www.mediatoon-foreignrights.com/fr/serie/biopic-marie-curie/> (дата звернення: 20.04.2024).

36. Mountains Studio. Florence. (2018). URL: <http://mountains.studio> (дата звернення: 20.04.2024).

37. Muniz H. What is STEM and Why Is It Important?. URL: <https://www.bestcolleges.com/blog/what-is-stem/> (дата звернення: 29.04.2024).

38. Munyengabe S., Yiyi Z., Haiyan H., Hitimana S. Primary teachers' perceptions on ICT integration for enhancing teaching and learning through the implementation of one Laptop Per Child program in primary schools of Rwanda. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 2017. №13(11). P. 7193–7204. DOI:10.12973/ejmste/79044.

39. Nimmon L. Within the eyes of the people. Using a photonovel as a consciousness- raising health literacy tool with ESL-speaking immigrant women. *Canadian Journal of Public Health*. 2007. № 98(4). P. 337-340. DOI: 10.1007/BF03405414.

40. Nimmon L., Begoray D. Creating participatory photonovels. A classroom guide. *Adult Basic Education and Literacy Journal*. 2008. №2(3). P.174-178.

41. Ottaviani J. Dignifying Science: Stories About Women Scientists. G.T. Labs; 3rd ed. edition/ 2009. 148 p.

42. Outcault R. F/ Outcault's the Yellow Kid: A Centennial Celebration of the Kid Who Started the Comics. Kitchen Sink Pr, 1995. 303 p.

43. Paltani-Sargologos F. Le roman graphique, une bande dessinée prescriptrice de légitimation culturelle: Université de Lyon, Lyon, 2011. URL: <https://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/documents/56772-le-roman-graphique-une-bande-dessinee-prescriptrice-de-legitimation-culturelle.pdf>. (дата звернення: 27.04.2024).

44. Pederson K., Cohn N. The changing pages of comics: Page layouts across eight decades of American superhero comics. *Studies in Comics*. 2016. №7. P. 7–28. DOI:10.1386/stic.7.1.7_1.

45. Ranker J. Using comic books as read-alouds: Insights on reading instruction from an English as a second language classroom. *The reading teacher*. 2007. № 61(4). P. 296-305. URL: <https://ila.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1598/RT.61.4.2> (дата звернення: 20.03.2024).

46. Schubert B. How Comics Can Help Kids Become Better Readers. URL: <https://nerdinitiative.com/2023/12/06/how-comics-can-help-kids-become-better-readers/> (дата звернення: 24.04.2024).

47. Styles of Comics. URL: <https://bdnf.bnf.fr/uploads/fiches/2.%20Styles%20of%20Comics%20.pdf> (дата звернення: 17.05.2024).

48. Tatalovic M. Science comics as tools for science education and communication: a brief, exploratory study. *JCOM*. 2009. №8(04). P.1-17. <https://doi.org/10.22323/2.08040202>

49. Teng A. Reading comics in class? It's just a way to learn math. URL: <https://www.straitstimes.com/singapore/education/reading-comics-in-class-its-just-a-way-to-learn-maths> (дата звернення: 24.04.2024).

50. Toh T. L., Cheng L. P., Jiang H., Lim K. M. Use of Comics and Storytelling in Teaching Mathematics. Developing 21st century competencies in the Mathematics classroom. *Singapore: World Scientific*. 2016. DOI:10.1142/9789813143623_0013.

51. Triono J. Pengembangan Bahan Ajar Akuntansi Berbentuk Komik Digital. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*. 2014. №2(2). P.1–6.

52. Wagenaar N. Dual Coding Theory: Enhancing Memory and Understanding. URL: <https://masterplan.com/en-blog/dual-coding-masterplan-shorts> (дата звернення: 22.04.2024).

53. Walsh J. A. Comic book markup language: An introduction and rationale. *Digital Humanities Quarterly*, 2012. URL: <https://dhq-static.digitalhumanities.org/pdf/000117.pdf>. (дата звернення: 24.04.2024).

54. Williams N. The comic book as course book: Why and how. In: *Annual Meeting of the Teachers of English to Speakers of Other Languages*. 1995. P. 1-27. URL: https://www.researchgate.net/publication/234607767_The_Comic_Book_as_Course_Book_Why_and_How (дата звернення: 24.04.2024).

55. Worcester K. British Comics. A Cultural History. *Hulton Press*. 2018. 303 p.

56. Why We Love Superheroes Psychology. URL: <https://medium.com/age-of-awareness/why-we-love-superhero-psychology-a3e446083aa5> (дата звернення: 27.04.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А.

Графічні розробки до Розділу 3

Дизайн-проект коміксу "Федько-халамидник"



Рис. А.1. Обкладинка



①

Рис. А.2. Сторінка 1



Рис. А.3. Сторінка 2

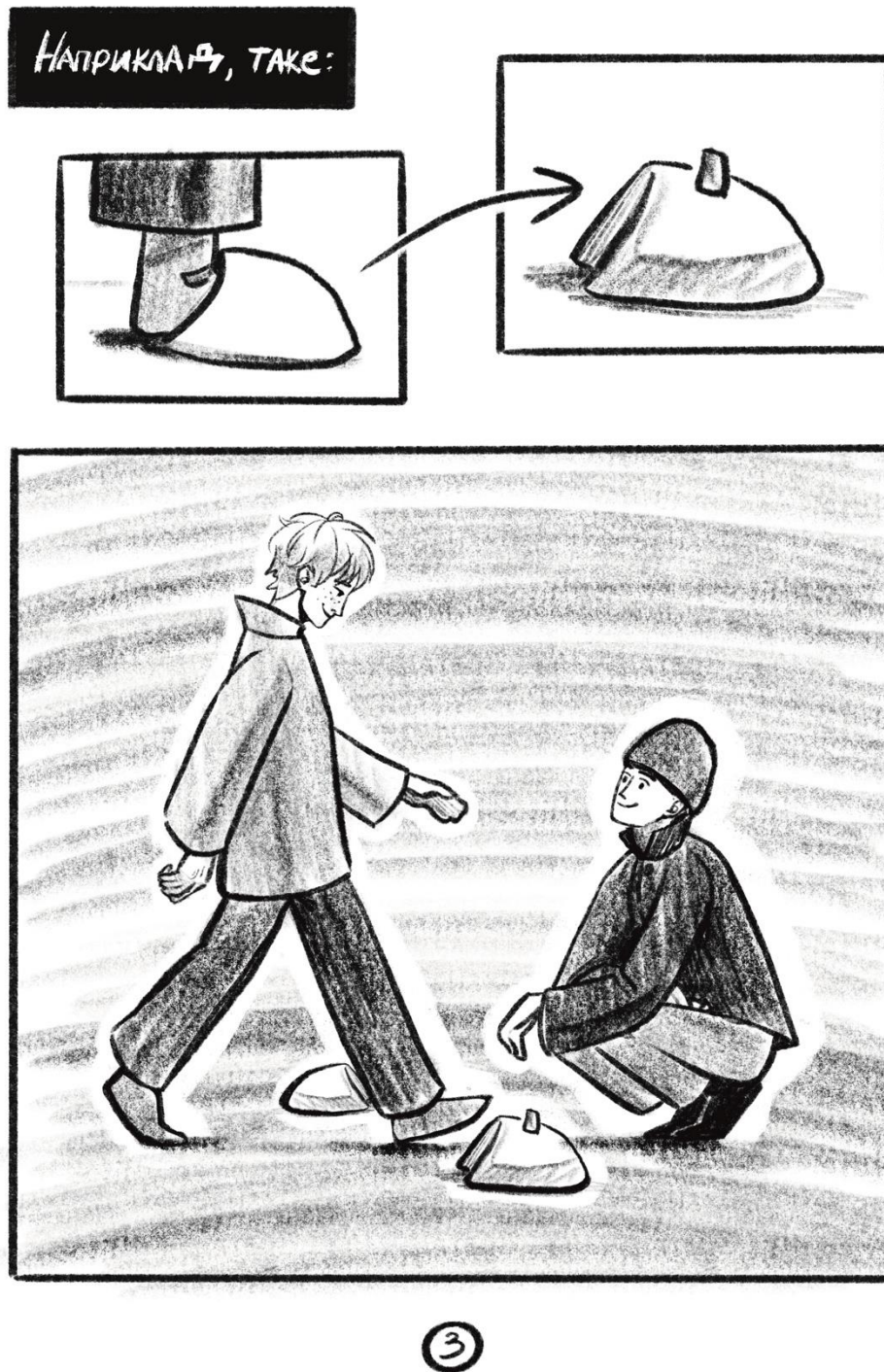


Рис. А.4. Сторінка 3



Рис. А.5. Сторінка 4



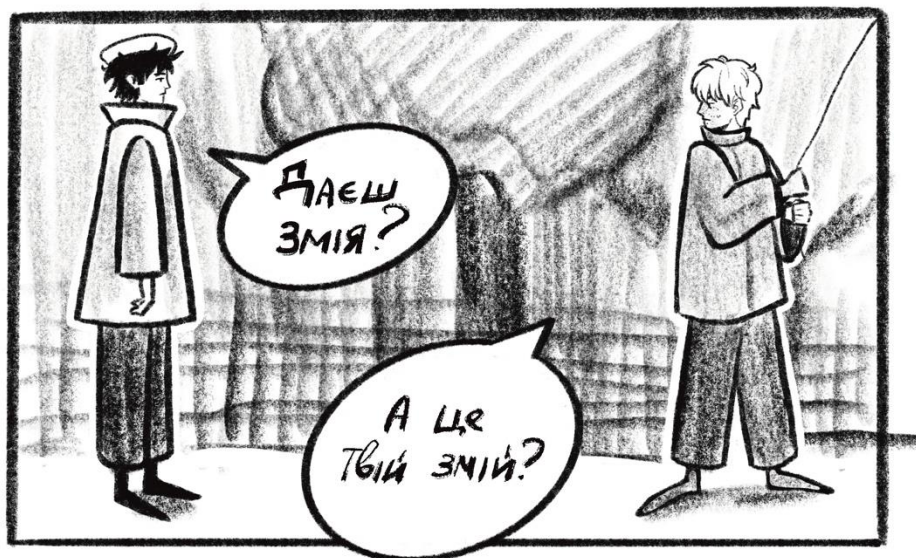
Рис. А.6. Сторінка 5



Рис. А.7. Сторінка 6



Рис. А.8. Сторінка 7



8

Рис. А.9. Сторінка 8



Рис. А.10. Сторінка 9



Рис. А.11. Сторінка 10



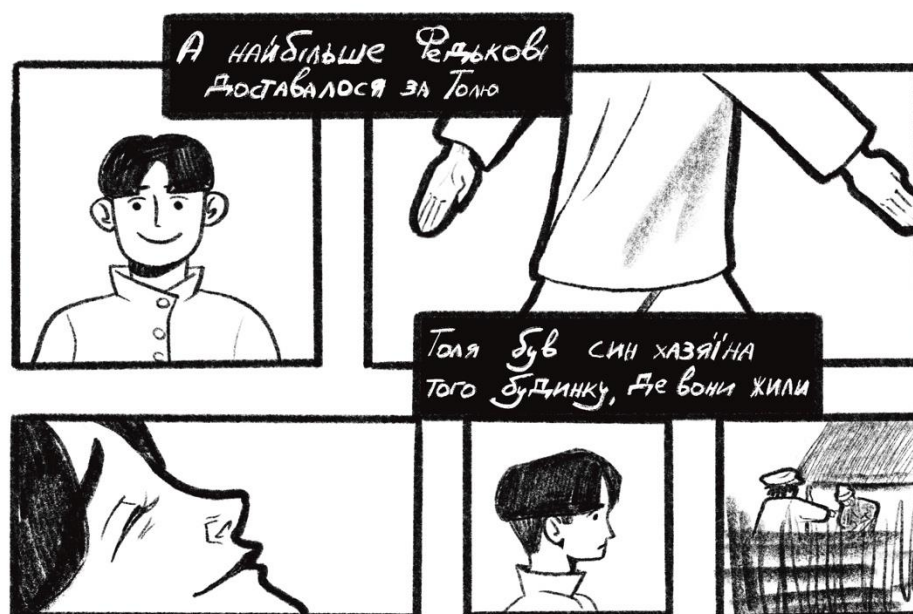
Рис. А.12. Сторінка 11



Рис. А.13. Сторінка 12



Він за ремінь не сердиться, — він розуміє,
що так і треба. Але й три копійки
бере, бо, справді, не брехав. Якби він
схотів, то міг би одубрехатися, але
Федько брехати не любить.



Але цей халамидник
недामінно спокушав його...



14

Рис. А.15. Сторінка 14



Рис. А.16. Сторінка 15



Рис. А.17. Сторінка 16

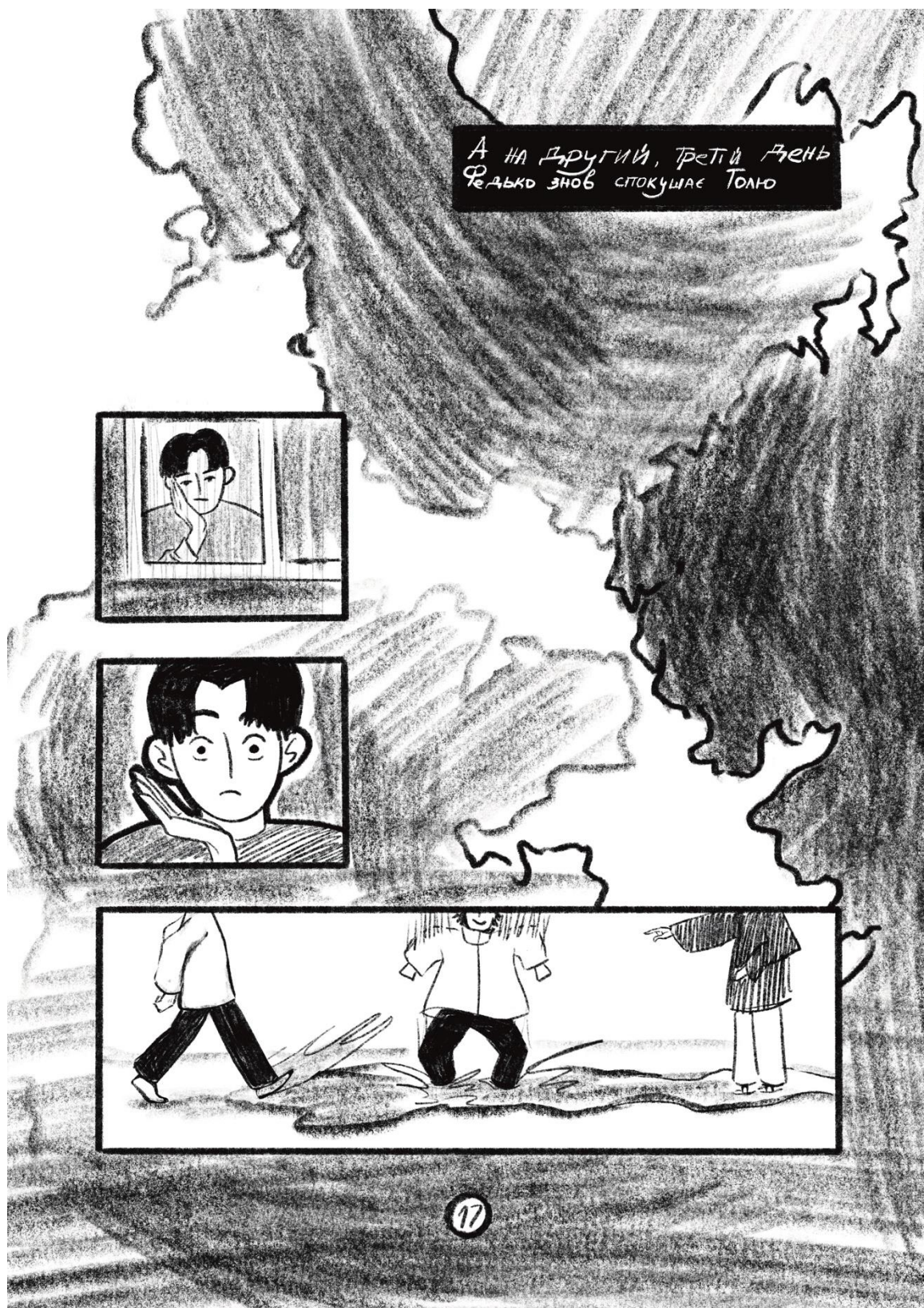


Рис. А.18. Сторінка 17



18

Рис. А.19. Сторінка 18



Рис. А.20. Сторінка 19

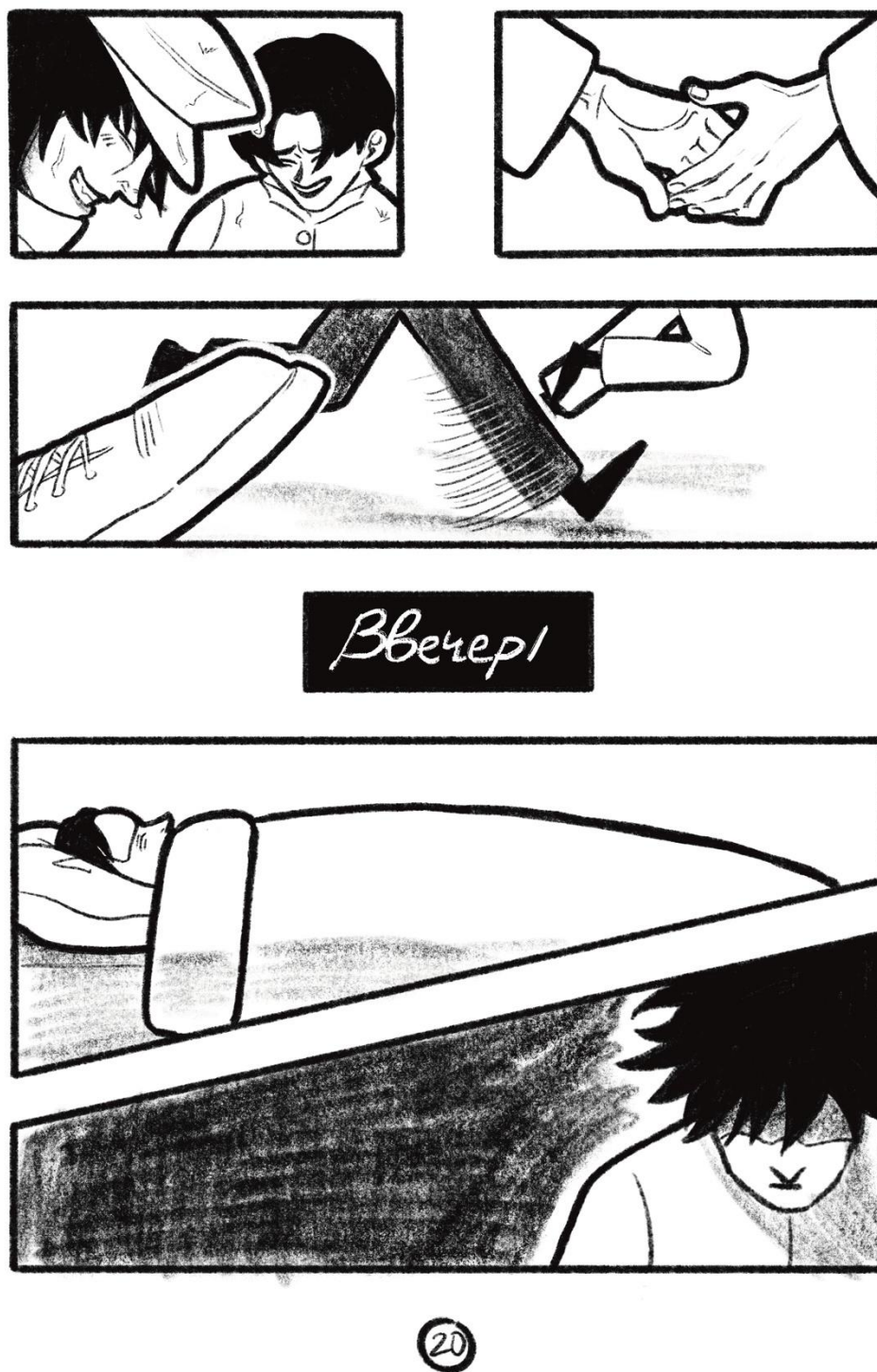


Рис. А.21. Сторінка 20



21

Рис. А.22. Сторінка 21



Рис. А.23. Сторінка 22



23

Рис. А.24. Сторінка 23



Рис. А.25. Сторінка 24



Рис. А.26. Сторінка 25



Рис. А.27. Сторінка 26



27

Рис. А.28. Сторінка 27



Рис. А.29. Сторінка 28



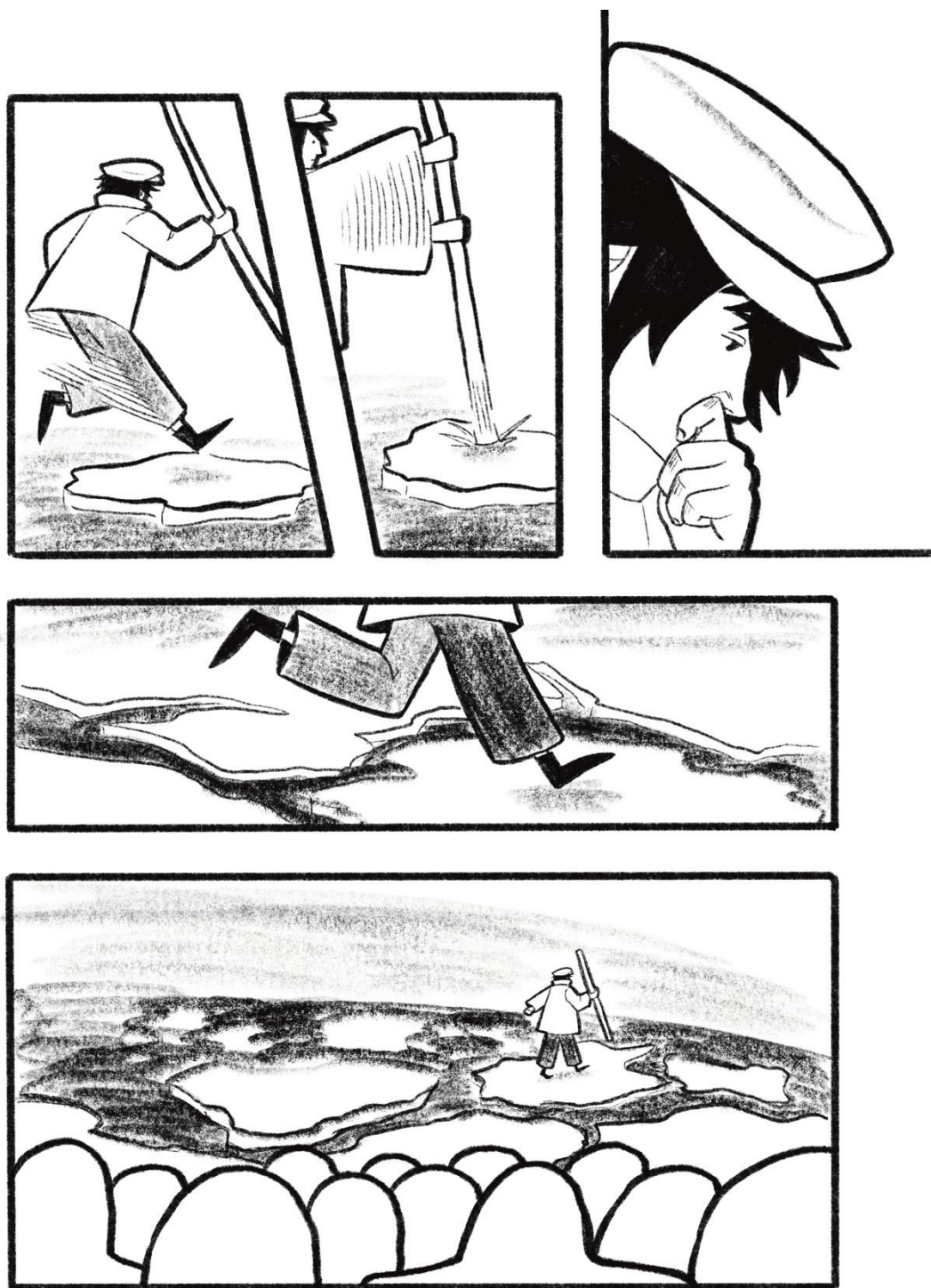
Рис. А.30. Сторінка 29



Рис. А.31. Сторінка 30



Рис. А.32. Сторінка 31



32

Рис. А.33. Сторінка 32



Рис. А.34. Сторінка 33



(34)

Рис. А.35. Сторінка 34



Рис. А.36. Сторінка 35



36

Рис. А.37. Сторінка 36

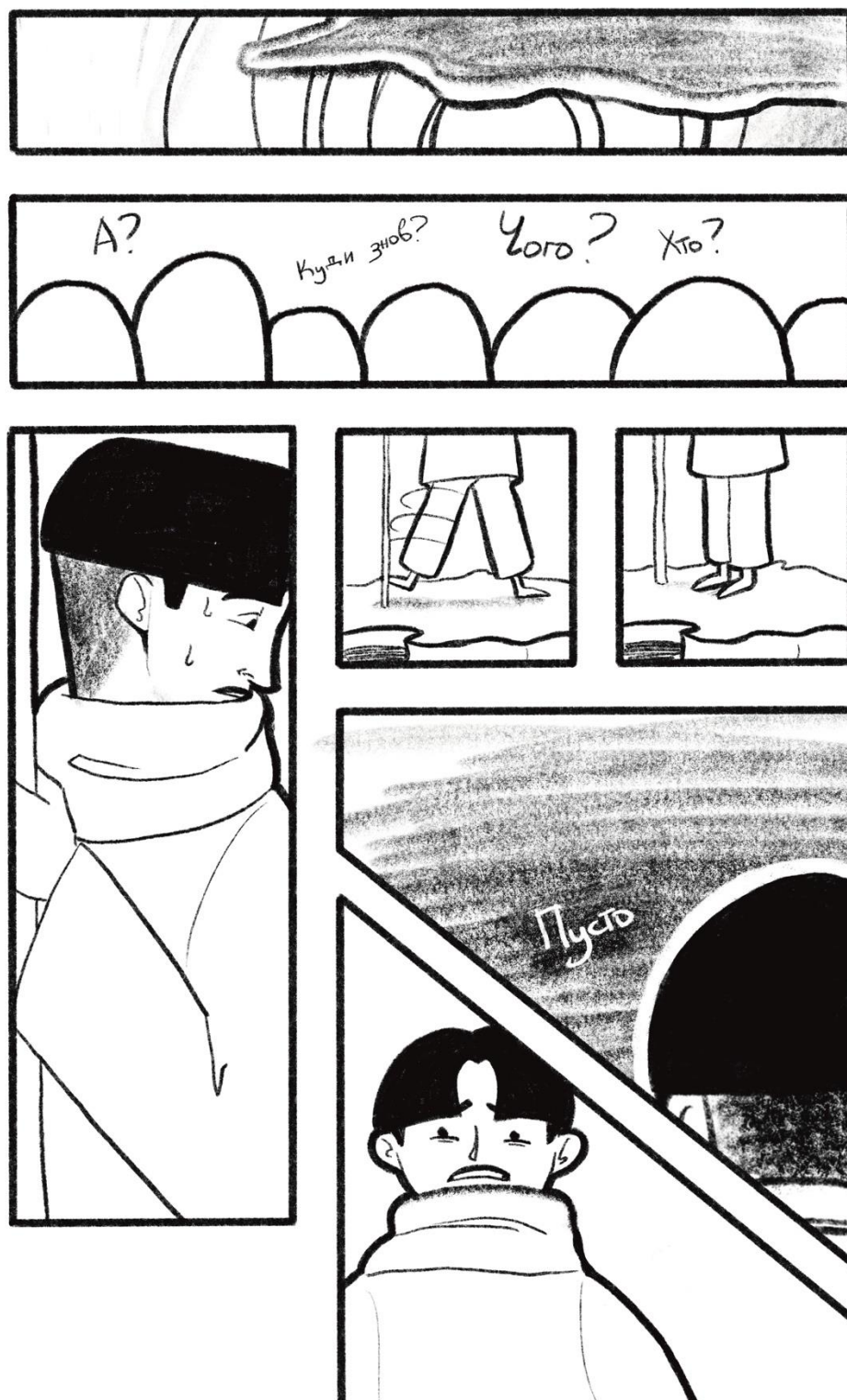


Рис. А.38. Сторінка 37

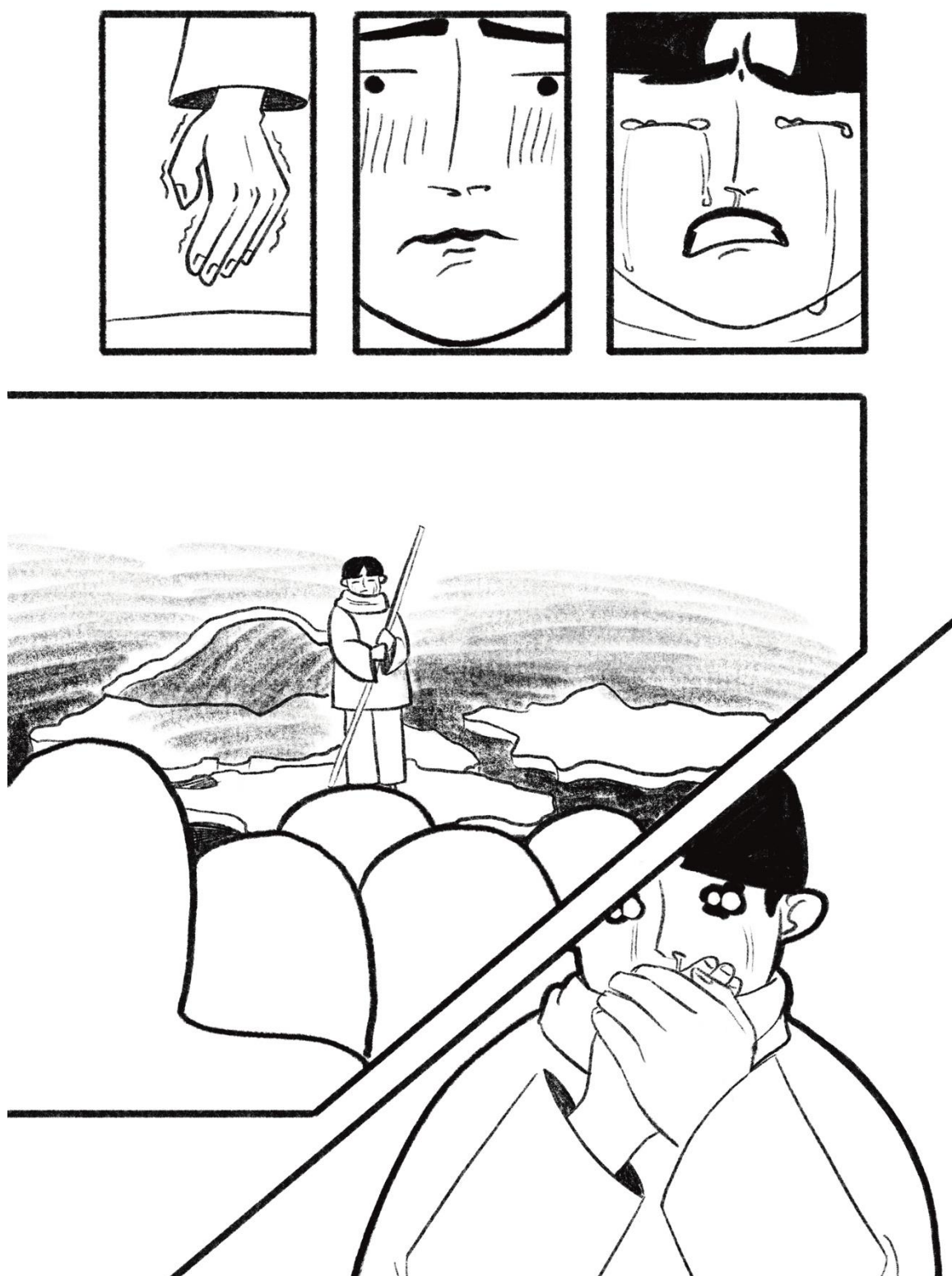


Рис. А.39. Сторінка 38



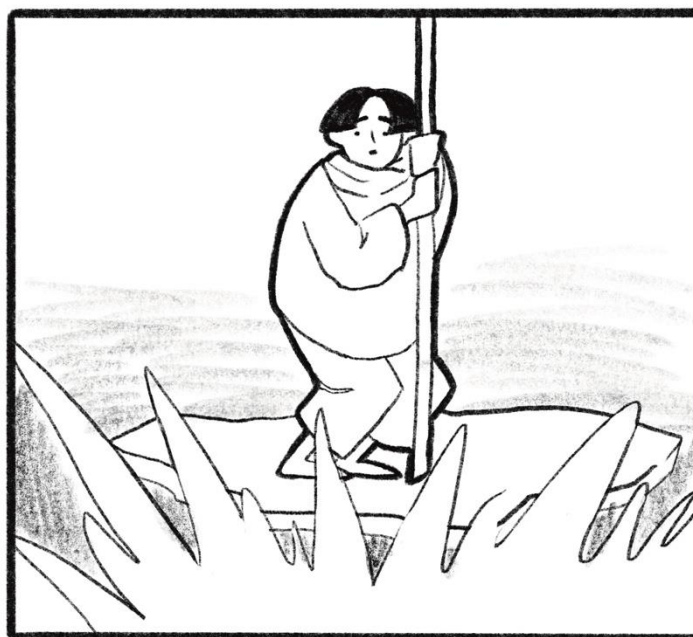
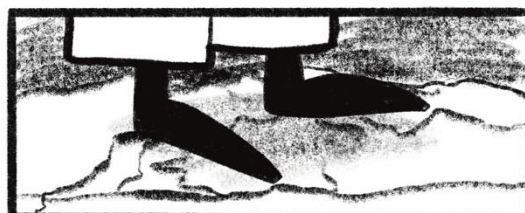
Рис. А.40. Сторінка 39



Рис. А.41. Сторінка 40



Я піду НАЗАД,
підготую тебе до
берета...



42

Рис. А.43. Сторінка 42



43

Рис. А.44. Сторінка 43



44

Рис. А.45. Сторінка 44



Рис. А.46. Сторінка 45



Рис. А.47. Сторінка 46



Рис. А.48. Сторінка 47

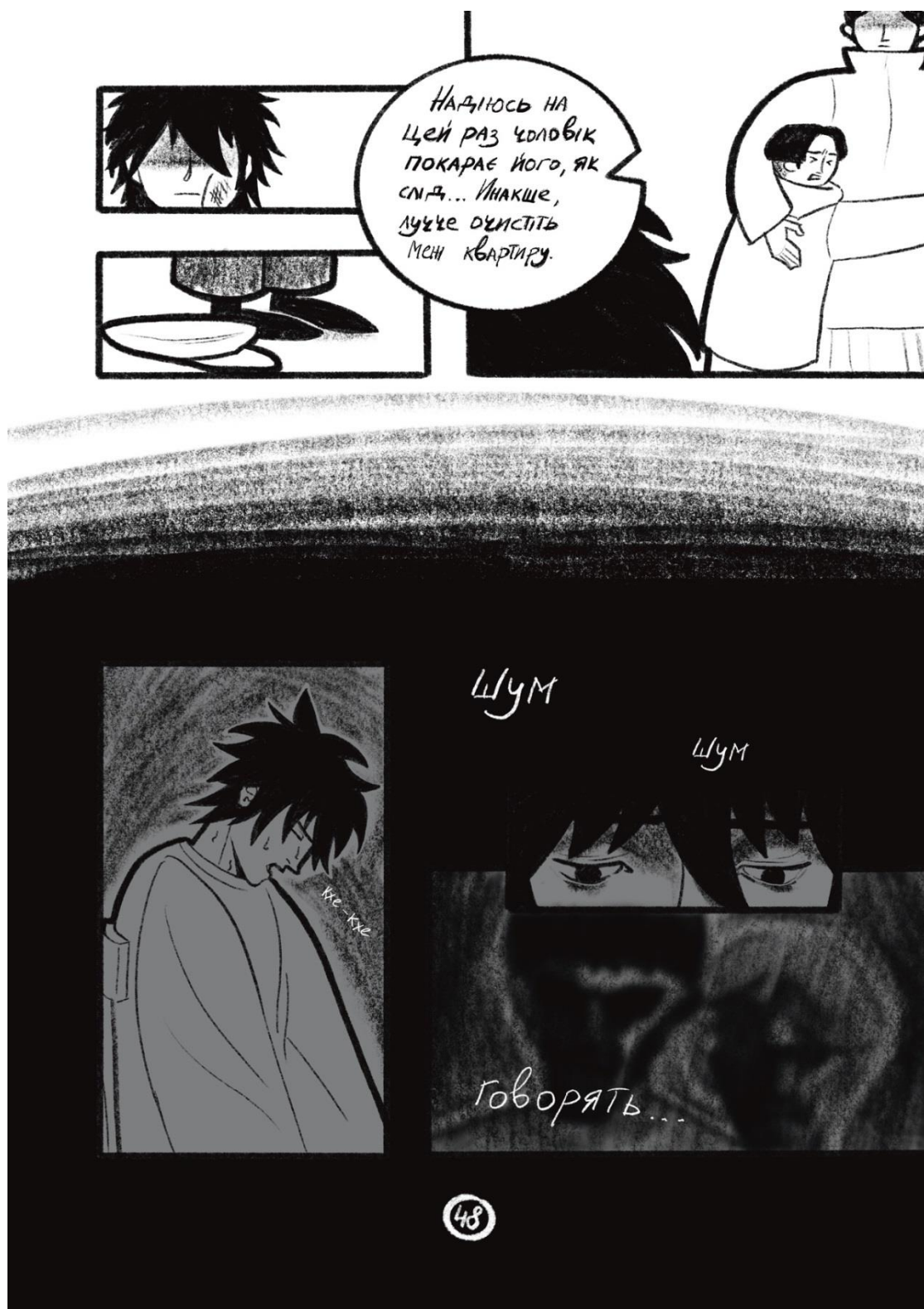


Рис. А.49. Сторінка 48



Рис. А.50. Сторінка 49



Рис. А.51. Сторінка 50

На четвертий день Радька ховали



Цього книжника би сказав Радьковий матір
виздати йому, бо він його виграє
у Радька

59

Рис. А.52. Сторінка 51

КІНЕЦЬ

Рис. А.53. Остання сторінка



Рис. Б.1. Сертифікат про участь у конференції