

УДК 371.315.7

DOI: 10.36550/2415-7988-2020-1-191-204-208

ЯРЕМЕНКО Юрій Вікторович –кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри математикиЦентральноукраїнського державного педагогічного університету
імені Володимира ВинниченкаORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8465-7389>

e-mail: yaremenk1959@gmail.com

ОВСЯНИК Тетяна Сергіївна –вчитель математики КЗ НВК «ЗШ І-ІІст. – ДНЗ»
Великоандрусівської сільської ради

Світловодського району Кіровоградської області

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5634-9605>

e-mail: tok2010@ukr.net

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМИ GEOGEBRA У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ РОЗДІЛІВ «МНОГОГРАННИКИ» ТА «ТІЛА ОБЕРТАННЯ»

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Зацікавити учнів своїм предметом в умовах сучасності вже неможливо без застосування інтерактивних методів навчання. Інформатизація сучасної освіти передбачає застосування програмних засобів навчального призначення. У програмі з математики наведений перелік тем, вивчення яких доцільно супроводжувати підтримкою інформаційно-комунікаційних технологій. Використання ІКТ в процесі викладання математики підвищує мотивацію навчання, стимулює пізнавальний інтерес учнів, спонукає до критичного і креативного мислення, покращує ефективність самостійної дослідницької роботи та бажання вчитись і показувати кращі результати.

Проаналізуємо функціональні можливості програмних засобів навчання та перспектив їх використання при вивченні геометрії у загальноосвітній школі. Розглянемо можливість організації дослідження властивостей геометричних об'єктів засобами ІКТ та виділимо клас задач при розв'язуванні яких доцільно застосувати програмні засоби навчання. Наведемо окремі приклади використання інтерактивної програми *GeoGebra* при вивченні геометрії.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз науково-методичної літератури свідчить, що аспекти використання ІКТ у навчальному процесі розглядалися у роботах М. Жалдака, Ю. Горошка, В. Бикова, К. Макліна, А. Єршова, С. Ракова, Ю. Рамського, В. Клочка, О. Мордковича, О. Пометун, О. Вітюка, А. Верляна, В. Заболотного, М. Львова, Н. Мисліцької, Н. Морзе, В. Розумовського, О. Співаковського, Ю. Триуса, М. Львова та ін.

Але використання програмного забезпечення потребує подальшого дослідження та визначення ефективності його застосування в курсі геометрії.

Проаналізовано наявні програмно-педагогічні засоби на предмет ефективності їх використання при вивченні геометрії у старшій школі з урахуванням методичних вимог наочності, доступності та

поетапності формування конструктивно-геометричних компетенцій учнів.

Мета статті полягає у висвітленні особливостей використання інтерактивної програми *GeoGebra* та обґрунтуванні доцільності її використання у процесі вивчення геометрії.

Методи дослідження. Серед методів дослідження використані теоретичні, такі як аналіз, порівняння і узагальнення науково-педагогічних видань вітчизняних і зарубіжних авторів, у тому числі електронних видань, інтернет-ресурсів. Також використаний метод моделювання, який активізує мисленнєву діяльність; формує науково-теоретичне мислення; підвищує ефективність засвоєння знань та дотримання принципів свідомості навчання, єдності теорії та практики.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для навчання слід застосовувати такі прийоми та методи, використання яких сприяло б тому, щоб учні прагнули опанувати нові знання, отримувати навички самостійної роботи та творчого мислення.

Сьогодні значна увага приділяється використанню комп'ютерів та інформаційних технологій для посилення візуальної та експериментальної складової навчання математики, реалізації практичної спрямованості у навчанні математики на основі таких дидактичних можливостей сучасних засобів інформаційних та комунікаційних технологій, як комп'ютерна візуалізація навчальної інформації та комп'ютерне моделювання досліджуваних об'єктів, можливість «математичного експерименту» для дослідження тих чи інших математичних закономірностей чи властивостей геометричних фігур [1].

Величезна роль ІКТ при реалізації принципу наочності, так як поєднання живого слова з наочною дає потрібний ефект у навчанні, особливо при вивченні геометрії. Сьогодні, при викладанні геометрії, потрібно використовувати ще й електронну наочність.

Для більшості студентів характерне наочно-образне мислення, тому необхідно використовувати

багато якісної наочності, щоб залучити в процес навчання слух, зір, уяву і емоції. Уроки геометрії із застосуванням ІКТ пробуджують цікавість, підвищують працьовитість, фокусують увагу і зосередженість учнів [6].

Можна використовувати різні програмно-педагогічні засоби: *GRAN*, *Динамічна геометрія*, *Sketchpad*, *Geometer's*, *Математический конструктор*, *Жива математика*, *Microsoft Mathematics 4.0*, *3DG лабораторія*, та ін.

Під час вивчення геометрії особливо важливими є такі функції програмного забезпечення, які демонструють не тільки результат процесу побудови геометричних фігур, а й дають можливість показати послідовність виконання – динаміку побудови зображень геометричних фігур, а потім ще й зміну побудованого зображення при зміні заданих елементів фігури. До таких програм відноситься інтерактивна програма *GeoGebra* [4].

Міжнародний проект з відкритим кодом *GeoGebra* — вільний продукт із потужними функціональними можливостями. *GeoGebra* – це комп'ютерна програма для створення інтерактивних геометричних зображень та маніпуляції ними. Вона заснована на принципах динамічної геометрії та комп'ютерної алгебри, що дозволяє поєднувати конструювання, моделювання, динамічне варіювання та експеримент, будувати геометрично точні зображення, друковані документи та публікації в мережі Інтернет. Програма написана австрійським програмістом Маркусом Хохенвартером мовою Java у процесі виконання магістерської дисертації в Університеті Зальцбурга у 2002 році. Наразі вона досить часто використовується, оскільки вільно розповсюджується, має зрозумілий інтерфейс, постійно оновлюється, дозволяє створювати і динамічно змінювати просторові об'єкти як з екрана, так і через рядок введення за допомогою достатньої кількості вбудованих команд. Система повністю підтримує більше 50 мов, зокрема й українську мову.

Можна виділити такі напрямки використання пакета динамічної математики *GeoGebra* на уроках геометрії: 1) для створення якісної наочності (малюнки до задач, теорем, вправи на готових кресленнях тощо); 2) має потужні засоби для розв'язування планіметричних задач; 3) динамічні комп'ютерні моделі, створені за допомогою *GeoGebra*, можна ефективно використовувати для пошуку шляхів та ідей розв'язання планіметричних задач як на обчислення так і на доведення; 4) інтерактивні комп'ютерні моделі, розроблені в середовищі *GeoGebra*, можна застосовувати в якості динамічних наочних посібників як для вивчення нового матеріалу, так з метою повторення та узагальнення [2].

При вивченні просторових геометричних фігур учні асоціюють геометричну фігуру з її прототипами реального світу, таким чином досліджуючи властивості та елементи таких об'єктів методом аналізу наочності. Формування уяви просторових об'єктів у учнів старшої школи є одним з

найважливіших та складних завдань при вивченні геометрії, так як далеко не всі учні мають здатність просторового мислення. Тому при вивченні стереометрії в старшій школі доречно використовувати програму *GeoGebra* для наочної демонстрації побудови многогранників та тіл обертання. Середовище *GeoGebra* можна використовувати як для побудови просторових фігур, так і для виконання деяких обчислень та побудови розгорток на площині, що сприятиме правильному усвідомленню просторової фігури.

Наприклад, для побудови трикутної піраміди та її розгортки у програмі *GeoGebra* потрібно:

1. Відкрити середовище *GeoGebra*;
2. На *Панелі меню* обрати *Вид – Полотно 3D*, при цьому у правій частині вікна з'явиться просторова система координат;
3. На *Панелі інструментів* знаходимо побудову трикутної піраміди, або будуємо основу піраміди – трикутник на площині, а далі точку – вершину піраміди (рис. 1).

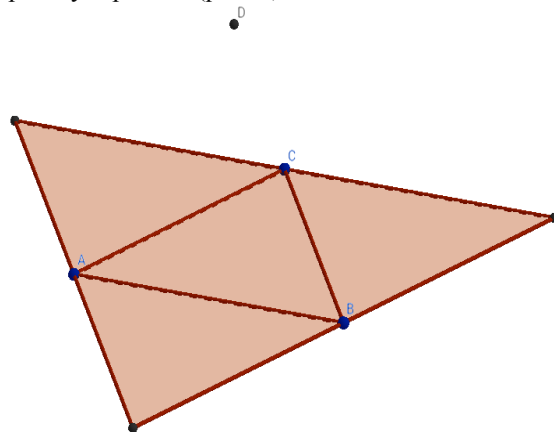


Рис. 1

Після побудови піраміди можна показати її розгортку, використовуючи інструмент *Розгортка* (рис. 2).

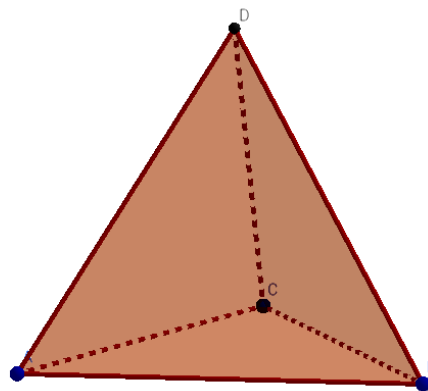


Рис. 2

Вивчення комбінацій геометричних фігур - одна з найскладніших задач шкільного курсу геометрії. Тут необхідно уміти правильно оформляти рисунки до задач, які досить часто бувають складними і громіздкими. Тому процес розв'язання таких задач займає багато часу і кількість задач, які можна розглянути у класі, невелика. Ось тут і приходять на

допомогу програмно-педагогічні засоби, зокрема програма *GeoGebra*.

Побудова призм, пірамід, тіл обертання та їх комбінацій у програмі *GeoGebra* полегшує розуміння навчального матеріалу, дає можливість краще формувати просторові уявлення про фігури, що вивчаються, допомагає учням успішно здійснювати самостійні дослідження. Яскрава графіка та можливість зміни побудованого зображення при зміні заданих елементів геометричної фігури підвищують зацікавленість учнів до опанування навчальним матеріалом. Приклади побудови комбінацій геометричних тіл засобами *GeoGebra* представлені на рис. 3 – рис. 6.

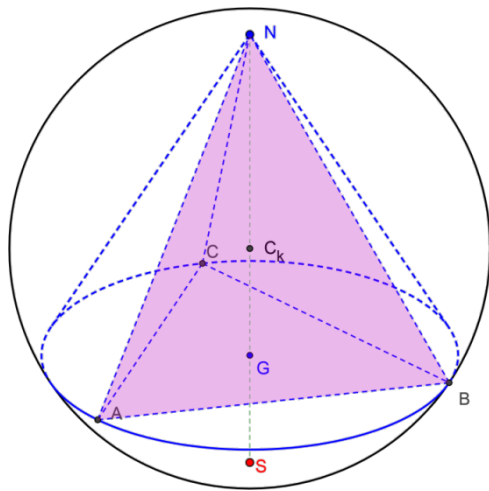


Рис. 3

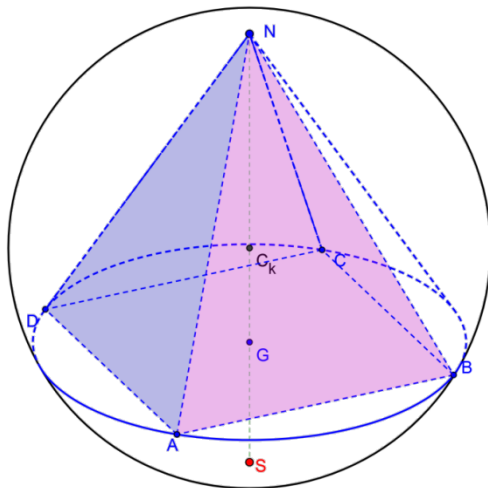


Рис. 4

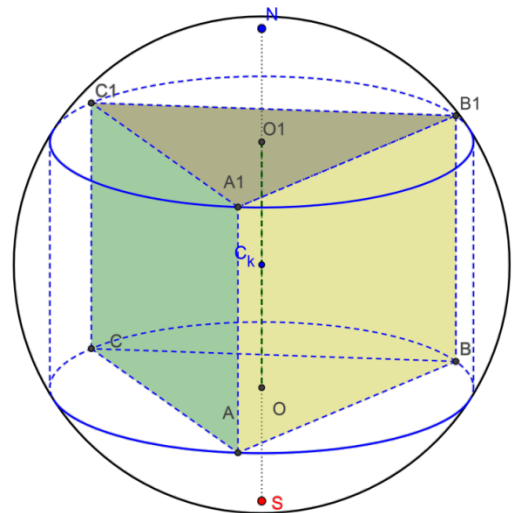


Рис. 5

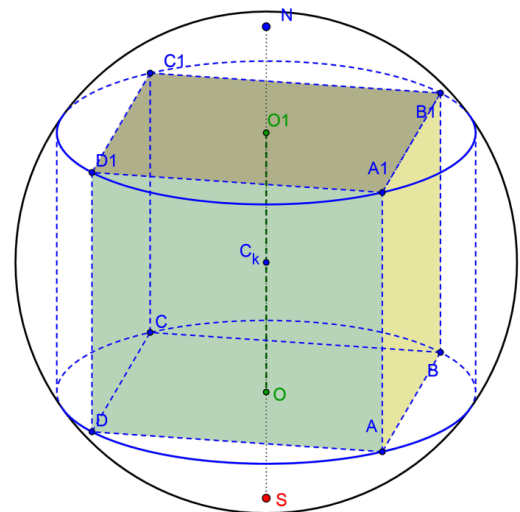
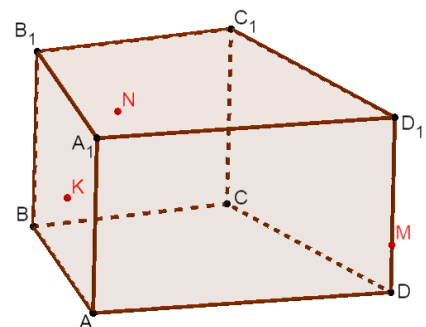


Рис. 6

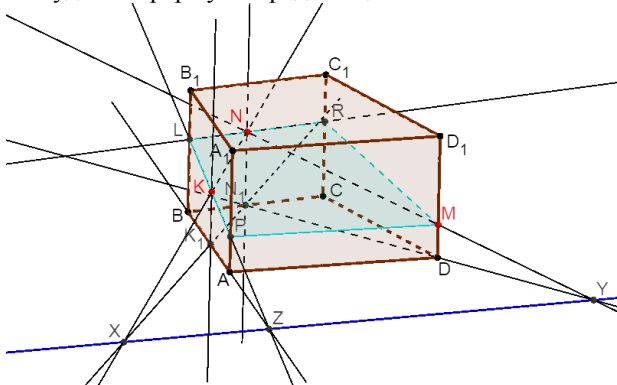
При вивченні теми "Перерізи многогранників площиною" особливу увагу потрібно приділити вмінню будувати точку перетину (слід) прямої з площиною та пряму (слід) перетину двох площин, одна з яких задана трьома точками. Побудова перерізів многогранників здійснюється методом слідів та методом внутрішнього проектування. Детально суть цих методів та послідовність покрокових побудов у програмі *GeoGebra* розглянуто у роботах [3-5].

Приклад 1. Побудувати переріз чотирикутної призми $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ який проходить через точки $M \in (DD_1)$, $N \in (BCC_1 B_1)$, $P \in (ABB_1 A_1)$ методом слідів.

Дано:

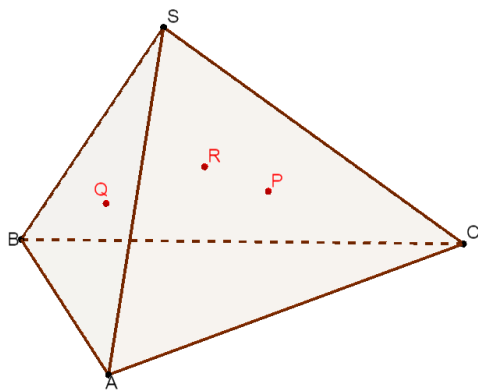


Побудова перерізу в середовищі *GeoGebra*:

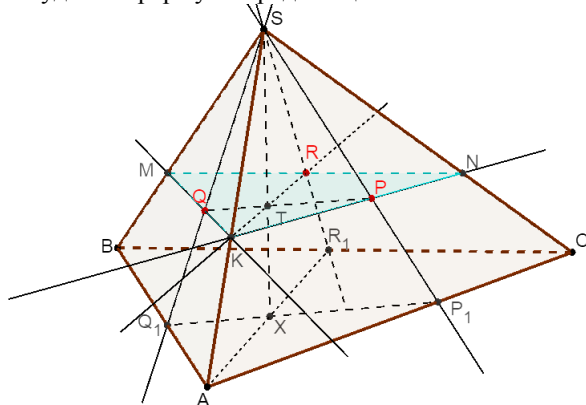


Приклад 2. Побудувати переріз трикутної піраміди $SABC$ який проходить через точки $Q \in (SAB)$, $R \in (SBC)$, $P \in (SAC)$ методом внутрішнього проектування.

Дано:



Побудова перерізу в середовищі *GeoGebra*



Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Таким чином, використання у навчальному процесі системи динамічної математики *GeoGebra* є одним із перспективних напрямків підвищення ефективності навчання геометрії учнів старшої школи. Зокрема її застосування урізноманітнює форми і методи подання матеріалу, значно розширює складність задач, які можна розв'язати, розвиває навички самостійної роботи учнів, дозволяє їм проводити експерименти при побудові зображень геометричних фігур та їх комбінацій. При цьому розвиваються як конструктивно-геометричні, так і інформаційно-комунікаційні компетентності учнів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Громко Л.В. Геометричні побудови у *GeoGebra* URL: <http://geogebra-geometry.blogspot.com/p/blog-page.html> (дата звернення 15.09.2020).
2. Ракута В.М. Система динамічної математики *GeoGebra* як універсальний засіб для вивчення шкільного курсу математики. FOSS Lviv 2014, 24-27 квітня 2014 року. Л., 2014 С. 101-103.
3. Яременко Ю.В. Використання програми *GeoGebra* при викладанні геометрії. *Вісник Черкаського університету: Педагогічні науки*. 2019 №3 С.102-107.
4. Яременко Ю.В., Гелевер І.Г. Використання інформаційно-комунікаційних технологій при зображенні фігур в геометрії. *Наукові записки. Серія: педагогічні науки*. Кропивницький: ЦДПУ ім. В.Винниченка, 2019. Випуск 177, Ч.ІІ. С. 172-176.
5. Яременко Ю.В. Зображення фігур в геометрії. Навчальний посібник. Кіровоград : Вид-во Кіровоградського ун-ту, 2017. 44 с.
6. Яременко Ю.В., Яременко Л.І. Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій при викладанні геометрії. *Наукові записки. Серія: педагогічні науки*. Кропивницький: ЦДПУ ім. В.Винниченка, 2019. Випуск 179. С. 181-187.

REFERENCES

1. Gromko, L.V. *Geometric constructions in GeoGebra* [Geometric constructions in GeoGebra].
2. Rakuta, V.M. 2014 (2014) *Systema dynamichnoyi matematyky GeoGebra yak universalnyj zasib dlya vyvchennya shkilnogo kursu matematyky* [GeoGebra dynamic mathematics system as a universal tool for studying a school mathematics course.]. Lviv.
3. Yaremenko, Yu.V. (2019) *Vykorystannya programy GeoGebra pry vykladanni geometriyi* [Using GeoGebra when teaching geometry]. Cherkasy.
4. Yaremenko, Yu.V., Helever, I.H. (2019). *Vykorystannya informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii pry zobrazhenni figur v heometrii* [Using of informatively-communication technologies is for the image of figures in geometry]. Kropyvnytskyi.
5. Yaremenko, Yu.V. (2017) *Zobrazhennia figur v heometrii*. [Images of figures in geometry]. Kirovohrad.
6. Yaremenko, Yu.V., Yaremenko, L.I. (2019) *Vykorystannya suchasnykh informacijno-komunikacijnykh tekhnologij pry vykladanni geometriyi* [The use of modern information and communication technologies in teaching geometry]. Kropyvnytskyi.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ЯРЕМЕНКО Юрій Вікторович – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: теорія кілець, теорія та методика навчання математики.

ОВСЯНИК Тетяна Сергіївна – вчитель математики КЗ НВК «ЗШ I-III ст. – ДНЗ» Великоандрусівської сільської ради Світловодського району Кіровоградської області.

Наукові інтереси: компетентнісний підхід до викладання математики в школі.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

YAREMENKO Yurii Viktorovich – candidate of Physics and Mathematics Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Mathematics of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of scientific interests: theory rings, theory and methodology for teaching mathematics.

OVSIANIK Tetiana Sergiivna – math teacher of I-III levels school of Velykoandrusivka village's council

Circle of scientific interests: competency approach to teaching mathematics at school.

Стаття надійшла до редакції 21.09.2020 р.

УДК 373.5.091.39:81'241

DOI: 10.36550/2415-7988-2020-1-191-208-212

АНДРЕЄВ Антон Геннадійович – аспірант 3 року навчання

кафедри німецької мови і літератури з методикою викладання Криворізького державного педагогічного університету

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2457-8918>

e-mail: mjawets@gmail.com

PRÄVENTION VON KONFLIKTEN UND RASSISMUS AUF NATIONALER EBENE UNTER OBERSCHÜLERN

Erklärung und begründung der dringlichkeit des problems . Wir leben in einer dynamischen zeit, wo fast jeder, der diesen wunsch hat, in ein anderes land auswandern kann. Dazu können verschiedene motive (studium, arbeit, urlaub) führen. Deshalb entstand in den letzten jahrzehnten in vielen ländern europas, die multikulturelle züge aufweisen, das problem der sozialisierung von kindern, deren eltern arbeitsmigranten sind. Eine der wichtigsten sphären, die sich für sozialisation am besten eignet, ist die schule. Dieses thema ist nicht neu, aber es verliert nicht an aktualität.

Analyse aktueller forschungen und veröffentlichungen. Die meisten Schriften und Bücher, die das Thema „Prävention des Rassismus“ und „Interkulturelle Konflikte“ zum Gegenstand der Forschung gemacht haben, interpretieren die obengenannten Probleme als „interkulturelle Missverständnisse“ (Bundesprogramm „Demokratie Leben“ [13], Netzwerk Projekt „Schule ohne Rassismus – Schule mit Courage“ [14]) und berücksichtigen selten die psychologische Seite des Problems oder lassen sie außer Acht. Die Konflikte in einer heterogenen Gesellschaft entstehen öfter deswegen, dass man psychologische Probleme hat; interkulturelle Missverständnisse können auch zu Konflikten führen, aber das kommt seltener vor, wenn persönliche Gründe für den Hass dem Anderen gegenüber fehlen.

Ziel des artikels. Das Ziel des Artikels besteht darin, das Problem vom Wesen und von Motiven der Konflikte auf dem nationalen Grund und Rassismus unter Schülern als eine soziale Erscheinung aus psychologischer Sicht zu erforschen und mögliche Präventionsmaßnahmen anzubieten.

Forschungsmethoden. Die Grundforschungsmethoden, die in diesem Artikel eingesetzt wurden, sind: theoretische Analyse (die Erforschung der grundlegenden theoretischer Begriffe; die Analyse der wissenschaftlichen Literatur zum Forschungsthema); kritische Analyse (die Statusfrage von Rassismus unter Oberschülern als psychologisches Problems; die Gründe für rassistische Ansichten bei den Schülern; Vergleichende Charakteristika von Schulrassisten, Opfern und Bullies); Systemanalyse (die Auswahl des faktischen Materials und ihre Gruppierung);

Beschreibungsmethode (die Beschreibung von eventuellen Präventionsmaßnahmen des Schulrassismus).

Präsentation des hauptmaterials der forschung. Als Erstes, betrachten wir den Begriff «Rassismus» und sein Wesen. Unter dem Begriff «Rassismus» versteht man eine Lehre oder eine Theorie, nach der die Menschen bzw. Bevölkerungsgruppen mit bestimmten biologischen Merkmalen hinsichtlich ihrer kulturellen Leistungs-Fähigkeit anderen von Natur aus über- bzw. unterlegen erscheinen. Man unterscheidet verschiedene Formen des Rassismus – darunter den sogenannten «reaktiven Rassismus».

Th. Teo bezeichnet diese Erscheinung als «reaktiven Rassismus», weil in ihrem Hintergrund die Reaktion auf das rassistische Verhältnis steht [16]. Voraussetzungen für solche Ansichten stammen aus den 30-er Jahren des 20. Jahrhunderts. Ursprünglich basierten sie auf der Idee, dass die Menschen mit schwarzer Hautfarbe obergestellt sind. und entstanden wegen Tätigkeit «Nation of Islam» (ein politische und religiöse Organisation). Die berühmtesten Vertreter dieser Bewegung waren Muhammad Ali (Cassius Clay) und Malcolm X (Malcolm Little) [6, S. 100-103]. Ungeachtet der Tatsache, dass heute der Multikulturalismus zum Trend geworden ist, verschwindet solche Erscheinung wie Rassismus nicht; sogar umgekehrt: sie umfasst alle Lebensbereiche, aber oft ist sie verschleiert und nicht so offen demonstriert.

Die Schule ist ein kleines Modell der Gesellschaft, und, wie jede Gesellschaft, hat sie auch ihre eigene Hierarchie, Probleme und Konflikte unter ihren Mitgliedern, einschließlich national bedingter Konflikte auf ethnischem Grund.

Bevor wir die Ursachen von Teenagerrassismus analysieren, wäre es sinnvoll, den Charakter eines durchschnittlichen Oberschülers, seinen psychologischen Zustand und die Besonderheiten von seinem Alter zu betrachten. Bei dieser Untersuchung hilft uns die Forschung von Hilko M. und Tkatscheva M. [8], wo Psychologie des Menschen altersgemäß analysiert wird. Laut ihrer Forschung ist ein Oberschüler:

1) eine Person von 15-17 Jahren in der Ukraine, 15-18 Jahren in den USA, 15-19 Jahren in Deutschland;