

**INDUCTIVE ANALYSIS IN GEOMETRICAL PROBLEMS: OBSERVATION,  
EXPERIMENTATION, AND GENERALIZATION**

*Yuldosheva Sabohat Norimon qizi*

*1st-year Master's student in Mathematics,*

*Khorezm Branch of Asian International University*

*Tel.: +998 94 860 35 31*

**Annotation.** This article analyzes the essence of inductive analysis in solving geometrical problems and its main stages: observation, experimentation, and generalization. The role of the inductive approach in developing students' logical thinking, analytical reasoning, and independent conclusion-making skills is substantiated. The didactic significance of identifying geometrical regularities through observation and experimental activities is highlighted. The study demonstrates that the application of inductive analysis enhances students' cognitive activity, promotes active learning, and increases their interest in studying geometry.

**Keywords:** inductive analysis, geometry, observation, experimentation, generalization, logical thinking, didactics, cognitive activity.

**GEOMETRIK MASALALARDA INDUKTIV TAHLIL: KUZATISH, TAJRIBA  
VA UMUMLASHTIRISH**

*Yuldosheva Sabohat Norimon qizi*

*Osiyo Xalqaro Universitetining Xorazm filiali*

*matematika mutaxassisligi 1-kurs magistranti*

*[Tel:+998948603531](tel:+998948603531)*

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada geometrik masalalarni yechishda induktiv tahlil metodining mohiyati, uning asosiy bosqichlari – kuzatish, tajriba va umumlashtirish

jarayonlari ilmiy-uslubiy jihatdan tahlil qilinadi. Induktiv yondashuvning o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashini, tahliliy mushohada yuritish ko‘nikmalarini hamda mustaqil xulosa chiqarish qobiliyatini rivojlantirishdagi o‘rni asoslab beriladi. Tadqiqotda geometrik shakllar ustida olib boriladigan kuzatish va tajribalar orqali umumiy qonuniyatlarni aniqlashning didaktik ahamiyati yoritiladi. Shuningdek, induktiv tahlil metodidan foydalanish ta’lim jarayonini faollashtirishi, o‘quvchilarning bilish faolligini oshirishi va geometriya faniga bo‘lgan qiziqishni kuchaytirishi ilmiy dalillar asosida ko‘rsatib beriladi.

**Kalit so‘zlar:** induktiv tahlil, geometriya, kuzatish, tajriba, umumlashtirish, mantiqiy fikrlash, didaktika, bilish faoliyati.

## **ИНДУКТИВНЫЙ АНАЛИЗ В ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ: НАБЛЮДЕНИЕ, ЭКСПЕРИМЕНТ И ОБОБЩЕНИЕ**

*Юлдошева Сабохат Норимон кизи*

*магистрантка 1 курса по специальности «Математика» Хорезмского  
филиала Азиатского международного университета*

*Тел.: +998 94 860 35 31*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается сущность индуктивного анализа при решении геометрических задач, а также его основные этапы: наблюдение, эксперимент и обобщение. Обосновывается роль индуктивного подхода в развитии логического мышления, аналитических способностей и навыков самостоятельного вывода у обучающихся. В исследовании раскрывается дидактическое значение выявления геометрических закономерностей на основе наблюдений и экспериментальной деятельности. Показано, что использование индуктивного анализа способствует активизации учебного процесса, повышению

познавательной активности и формированию устойчивого интереса к изучению геометрии.

**Ключевые слова:** индуктивный анализ, геометрия, наблюдение, эксперимент, обобщение, логическое мышление, дидактика, познавательная деятельность.

**Кирish.** Bugungi kunda matematik ta'lim tizimida o'quvchilarning mantiqiy fikrlashini, tahliliy mushohada yuritish qobiliyatini hamda mustaqil xulosa chiqarish ko'nikmalarini rivojlantirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, geometriya fanida o'quvchilarni faqat tayyor formulalar va teoremlarni yodlashga emas, balki ularni kuzatish, tajriba o'tkazish va umumlashtirish orqali mustaqil kashf etishga yo'naltirish alohida ahamiyat kasb etadi.

Geometrik masalalarni yechishda induktiv tahlil usulidan foydalanish o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirib, ularning fazoviy tasavvuri, mantiqiy fikrlashi va ijodiy yondashuvini rivojlantiradi. Induktiv yondashuv orqali o'quvchilar alohida geometrik holatlarni tahlil qilish, ularni taqqoslash, o'lchash va modellashtirish asosida umumiy qonuniyatlarni aniqlash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu esa, o'z navbatida, geometrik bilimlarning chuqur va puxta o'zlashtirilishiga xizmat qiladi.

Shuningdek, induktiv tahlil metodidan foydalanish ta'lim jarayonini interaktiv, qiziqarli va samarali tashkil etishga zamin yaratadi. O'quvchilarda mustaqil izlanish, tajriba qilish va o'z fikrini asoslab berish madaniyati shakllanadi. Natijada, geometriya fanini o'rganishga bo'lgan qiziqish ortib, bilimlarning amaliy ahamiyati yanada kuchayadi.

Mazkur mavzuda geometrik masalalarni yechishda induktiv tahlilning mohiyati, uning asosiy bosqichlari – kuzatish, tajriba va umumlashtirish, shuningdek, ularning o'quv jarayonidagi o'rni va didaktik ahamiyati atroflicha yoritiladi.

### **Asosiy qisim.**

Induktiv tahlil bilish jarayonining muhim metodlaridan biri bo‘lib, u xususiy holatlardan umumiy xulosaga kelish tamoyiliga asoslanadi. Ushbu metod yordamida alohida faktlar, kuzatishlar va tajribalar asosida umumiy qonuniyatlar aniqlanadi. Induksiya jarayonida o‘rganilayotgan obyektning ayrim jihatlari tahlil qilinib, ular orasidagi o‘zaro bog‘liqlik va muhim belgilar umumlashtiriladi.

Geometriya fanida induktiv tahlil alohida o‘rin tutadi. Chunki geometrik shakllar va ularning xossalari ko‘pincha kuzatish, tajriba va modellashtirish orqali chuqurroq anglanadi. Bu jarayonda o‘quvchilar turli geometrik shakllarni chizish, ularni o‘lchash, solishtirish va o‘zgartirish orqali muayyan qonuniyatlarni aniqlashga harakat qiladilar. Natijada, xususiy holatlar asosida umumiy geometrik qoida va teoremlar shakllantiriladi.

Geometriyada induktiv tahlil quyidagi asosiy yo‘nalishlarga tayanadi:

- alohida misollarni o‘rganish, ya’ni turli shakllar va vaziyatlarni tahlil qilish;
- shakllar ustida tajriba qilish, geometrik qurilmalar yordamida ularning xossalarini tekshirish;
- qonuniyatlarni aniqlash, olingan natijalar asosida umumiy xulosalar chiqarish.

Mazkur yondashuv o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashini, tahliliy mushohada yuritish ko‘nikmalarini hamda mustaqil xulosa chiqarish qobiliyatini rivojlantiradi. Shu bois, induktiv tahlil geometriya ta’limida samarali metod sifatida keng qo‘llanilib, o‘quvchilarning bilish faolligini oshirishga xizmat qiladi.

Induktiv tahlil jarayonining dastlabki va muhim bosqichi kuzatish hisoblanadi. Kuzatish orqali o‘quvchilar geometrik shakllarning asosiy xossalarini bevosita idrok etish, ularni tahlil qilish va solishtirish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Ushbu bosqichda geometrik obyektlarni chizish, o‘lchash va taqqoslash asosiy faoliyat turlarini tashkil etadi.

Geometrik shakllarni chizish jarayoni o'quvchilarning fazoviy tasavvurini rivojlantirib, shakllarning tuzilishini chuqurroq anglashga yordam beradi. O'lchash orqali esa tomonlar uzunligi, burchaklar kattaligi, yuzasi va perimetri kabi miqdoriy ko'rsatkichlar aniqlanadi. Taqqoslash esa turli shakllar orasidagi o'xshashlik va farqlarni topish, muhim belgilarni ajratib ko'rsatish imkonini yaratadi.

Kuzatish jarayonida shakllarning tomonlari, burchaklari, simmetriyasi, yuzasi hamda perimetri muntazam ravishda tahlil qilinadi. Aynan shu elementlarni o'rganish orqali geometrik qonuniyatlarni anglashga zamin yaratiladi. Masalan, simmetrik shakllarni kuzatish orqali o'quvchilar simmetriya o'qlari va markaziy simmetriya tushunchalarini chuqurroq o'zlashtiradilar, yuzani va perimetrni solishtirish orqali esa shakllarning miqdoriy xossalari o'rtasidagi bog'liqlikni anglaydilar.

Misol. Bir nechta uchburchaklarning ichki burchaklarini o'lchash orqali ularning yig'indisi har doim  $180^\circ$  ga teng ekanligi aniqlanadi. Mazkur kuzatish asosida o'quvchilarda uchburchak ichki burchaklari yig'indisi haqidagi dastlabki tasavvur shakllanadi. Bu esa keyinchalik mazkur qoida va teoremaning mantiqiy isbotini tushunishga mustahkam poydevor yaratadi.

Umuman olganda, kuzatish bosqichi o'quvchilarning bilish faolligini oshirib, ularni geometrik obyektlarni ongli tahlil qilishga, muhim belgilarni ajratib olishga va mustaqil xulosalar chiqarishga yo'naltiradi.

Induktiv tahlil jarayonining muhim tarkibiy qismi tajriba bosqichi bo'lib, u geometrik shakllar ustida amaliy harakatlar bajarish orqali ularning xossalari chuqurroq o'rganishga xizmat qiladi. Ushbu bosqichda o'quvchilar turli geometrik qurilmalar yordamida shakllarni o'zgartirish, modellashtirish va solishtirish orqali ularning muhim belgilarini aniqlaydilar. Tajriba jarayonida olingan natijalar yangi bilimlarni shakllantirishga asos bo'lib xizmat qiladi.

Tajriba bosqichida o'quvchilar geometrik shakllarni qayta qurish, qismlarga ajratish, aylantirish va simmetrik akslantirish kabi amallarni bajaradilar. Bu jarayonda geometrik obyektlarning tomonlari, burchaklari, diagonallari, yuzasi va perimetri o'rtasidagi bog'liqliklar aniqlanadi. Masalan, parallelogrammning qarama-qarshi tomonlarini o'lchash orqali ularning tengligi tajriba yo'li bilan aniqlanadi, bu esa keyinchalik mazkur xossaning umumiy qoida sifatida shakllanishiga olib keladi.

Tajriba jarayonida o'quvchilarda gipoteza, ya'ni dastlabki taxmin hosil bo'ladi. Ushbu taxminlar geometrik shakllar ustida olib borilgan amaliy ishlar natijasida shakllanib, keyinchalik mantiqiy isbotlashga asos bo'lib xizmat qiladi. Shu jihatdan, tajriba bosqichi induktiv tahlilning eng faol va ijodiy bosqichi hisoblanadi.

Misol. To'rtburchakning diagonallarini chizib, ularning kesishish nuqtasini aniqlash orqali diagonallar kesishganda hosil bo'ladigan burchaklar va kesmalar o'rtasidagi munosabat tajriba yo'li bilan o'rganiladi. Natijada, parallelogramm diagonallari kesishganda bir-birini teng ikkiga bo'lishi haqidagi xulosa shakllanadi.

Induktiv tahlilning yakuniy va muhim bosqichi umumlashtirish hisoblanadi. Ushbu bosqichda kuzatish va tajriba natijasida olingan xususiy holatlar asosida umumiy qoida, qonuniyat yoki teorema shakllantiriladi. Umumlashtirish jarayoni o'quvchilarning mantiqiy fikrlashini rivojlantirib, ularni mustaqil xulosa chiqarishga o'rgatadi.

Umumlashtirish bosqichida alohida geometrik misollar orasidagi umumiyliklar aniqlanib, ular yagona mantiqiy tizimga keltiriladi. Natijada, geometrik tushunchalar chuqur anglanadi va mustahkam bilimga aylanadi. Bu jarayon o'quvchilarda abstrakt fikrlashni rivojlantirishga ham xizmat qiladi.

Misol. Turli uchburchaklarning ichki burchaklarini o'lchash va tajriba yo'li bilan tekshirish natijasida barcha uchburchaklar uchun ichki burchaklar yig'indisi  $180^\circ$  ga teng degan umumiy xulosa chiqariladi. Ushbu xulosa keyinchalik mantiqiy isbotlash asosida teorema sifatida rasmiylashtiriladi.

Shuningdek, umumlashtirish bosqichi o'quvchilarning bilimlarini tizimlashtirish, ularni amaliy masalalarni yechishda samarali qo'llash ko'nikmalarini shakllantirishga yordam beradi. Natijada, o'quvchilar o'rganilgan geometrik qonuniyatlardan yangi vaziyatlarda mustaqil foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Geometrik masalalarni yechishda induktiv tahlil metodidan foydalanish o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirib, ularning mantiqiy fikrlash, tahliliy mushohada yuritish va mustaqil xulosa chiqarish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Induktiv yondashuv orqali o'quvchilar geometrik tushunchalarni faqat tayyor shaklda emas, balki kuzatish va tajriba asosida mustaqil kashf etadilar, bu esa bilimlarning chuqur va barqaror o'zlashtirilishiga olib keladi.

Mazkur metod o'quvchilarning ijodiy fikrlashini rivojlantirish, ularni izlanishga undash va ilmiy tafakkur elementlarini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Induktiv tahlil yordamida o'quvchilar alohida geometrik holatlardan umumiy qonuniyatlarni aniqlashga o'rganadilar, bu esa ularning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirishga imkon beradi.

Shuningdek, induktiv tahlil geometriyada murakkab tushunchalarni oson va tushunarli shaklda o'zlashtirishga yordam beradi. Bu metod yordamida o'quvchilar geometrik shakllarning xossalarni ongli ravishda anglab, ularni mantiqiy asoslash ko'nikmasini hosil qiladilar. Natijada, o'quvchilarning matematik savodxonligi va muammoli vaziyatlarni hal etish qobiliyati sezilarli darajada ortadi.

Ta'lim jarayonida induktiv tahlildan foydalanish darslarni interaktiv, qiziqarli va samarali tashkil etish imkonini beradi. Bu metod o'quvchilarning o'quv faoliyatidagi faolligini oshirib, ularni bilimlarni tayyor holatda qabul qiluvchi emas, balki bilimlarni mustaqil ravishda yaratuvchi subyekt sifatida shakllantiradi.

Induktiv yondashuv o'quvchilarni:

- kuzatish,

- tajriba qilish,
- tahlil etish,
- solishtirish,
- umumlashtirish

kabi faoliyat turlariga jalb etib, ularning bilish jarayonini jonlantiradi. Bu esa dars jarayonida ijodiy muhitni shakllantirib, o'quvchilarda geometriya faniga bo'lgan qiziqishni kuchaytiradi.

Shuningdek, induktiv tahlil o'qituvchiga o'quvchilarning bilim darajasini aniqlash, ularning fikrlash jarayonini kuzatish va individual yondashuvni amalga oshirish imkonini beradi. Natijada, ta'lim jarayonining sifati oshib, o'quvchilarning mustahkam bilim, ko'nikma va malakalarga ega bo'lishi ta'minlanadi.

**Xulosa** qilib aytganda, geometrik masalalarda induktiv tahlil metodidan foydalanish kuzatish, tajriba va umumlashtirish bosqichlari orqali o'quvchilarning mantiqiy tafakkurini, mustaqil fikrlashini va ijodiy qobiliyatini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur metod yordamida geometrik qonuniyatlar chuqurroq anglanib, bilimlar puxta o'zlashtiriladi.

Induktiv yondashuv ta'lim jarayonini faollashtirib, o'quvchilarning bilish faoliyatini kuchaytiradi hamda geometriya fanini o'rganishga bo'lgan qiziqishni oshiradi. Shu bois, induktiv tahlilni geometriya darslarida tizimli ravishda qo'llash zamonaviy ta'lim talablariga to'liq mos keladi va yuqori samaradorlikni ta'minlaydi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Пойа Д. Как решать задачу. – М.: Просвещение, 1985. – 208 с.
2. Икрамов Ж., Юсупов О. Геометрия ўқитиш методикаси. – Тошкент: Ўқитувчи, 2016. – 240 б.
3. Кадыров А., Турсунов Н. Математика ўқитишда инновацион технологиялар. – Тошкент: Фан, 2019. – 180 б.

4. Polya G. Mathematical Discovery: On Understanding, Learning, and Teaching Problem Solving. – New York: Wiley, 1981. – 220 p.

5. Адамбаев, У. Х. (2022). ИШОНЧ-ЭЪТИҚОДНИ ШАКЛЛАНТИРИШДА АРГУМЕНТЛАШНИНГ ЎРНИ. Academic Research in Educational Sciences, 3(1), 898-905.

6. Умидбек Хаитбаевич Адамбаев, (2022). Ишонч – эътиқодни шакллантиришда урф-одат ва анъаналарнинг таъсири, SCIENTIFIC PROGRESS (pp. 348-351).

7. Adambayev, U. X., & Rahimberdiyev, S. U. (2022). NAVRO‘Z BAYRAMI VA UNING ETNOMADANIY AHAMIYATI. Academic Research in Educational Sciences, 3(2), 175-177.

8. Umid Adambayev. (2021). MILLIY O‘ZLIKNI ANGLASH MILLAT TARAQIYOTINING POYDEVORI / Scientific progress. – pp. 1858-1862.

9. U.X. Adambayev. (2022). ETNOMADANIYATNING INSONLAR HAYOTIDA TUTGAN O‘RNI. Scientific Progress 3 (3), 519-521.

10. U.X. Adambayev. (2022). SOG‘LOM OILADA MADANIY TARBIYANING SHAKLLANTIRISH. Scientific Progress 3 (3), 502-505.