

MCE Train-The-Trainer (TTT) dasturi
Magistr murabbiylar uchun
2-fan moduli: Ilmiy jarayon ko'nikmalari va so'rovga asoslangan o'rganish (SAT)

3-kun ertalab (soat)

Zichlik bo'yicha namuna

O'QITUVCHILAR UCHUN 5E TA'LIM TOSKILIGA asoslangan so'rovga asoslangan ta'lim (SAT) DARS REJASI

Doktor Charlz Chew tomonidan

Bosh maslahatchi

Marshall Cavendish Education (Singapur)

1. SO'ROQ SAVOL

Karteziyalik **ga** - bu ilmiy o'yinchoq bo'lib, so'nggi bir necha asrlar davomida suzish va cho'kish tamoyillarini namoyish qilish uchun ishlatilib, suv osti kemasining ishlashida qo'llaniladi. **Bir necha qismlardan iborat oddiy tizim sifatida Karteziyalik sho'ng'ich qanday ishlaydi?**

2. TUZILADIGAN ILMIY TUSHUNCHA

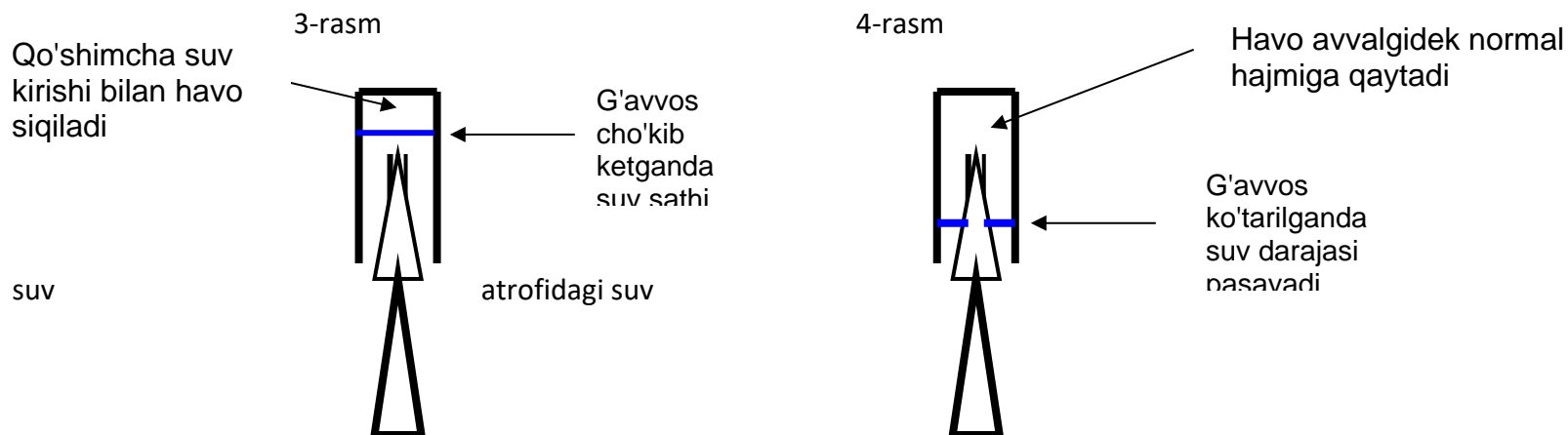
Jismning suyuqlikda (suyuqlikda yoki gazda) cho'kishi yoki suzishi ularning nisbiy zichligiga bog'liq. Agar jismning zichligi suyuqliknikidan yuqori bo'lsa, u cho'kib ketadi (salbiy suzuvchanlik). Aksincha, agar jismning zichligi suyuqliknikidan past bo'lsa, u suzadi (ijobiy suzish). Materialning zichligi uning birlik hajmdagi massasidir.

Oddiy Karteziyan g'avvosni osongina teskari U shaklidagi plastik nay shaklida qurish mumkin, nayning yon tomonlari 1 - po'lat qog'oz qisqichlari bilan qisiladi va 2 – po'lat qisqichga ulangan (quyida 1-rasm). Keyin qopqog'i yopilgan holda suv bilan to'ldirilgan 500 ml li suv idishiga tushiriladi (2-rasm). Idishning devorlarini bir oz bosib, g'avvosni pastga tushirishga majburlash mumkin, bunda barmoqlaringizning devorlarga bosilishi g'avvosni yuqoriga ko'tarishga yordam beradi.



Izoh quyidagicha: Idishlarning devorlari bosilganda, suv teskari U shaklidagi idish ichidagi bo'sh joyga o'tishga majbur bo'ladi. Ushbu bosim natijasida havo siqiladi va ortiqcha suv shovvozni suvdan ko'ra zichroq qiladi. Bu shovvozni cho'kib ketishiga olib keladi (3-rasm).

Idishning yon tomonlaridagi bosim bo'shatilgandan so'ng, teskari U shaklidagi idish ichidagi havo asl hajmiga qadar kengayadi, bu esa suvni majburan tashqariga chiqarishga olib keladi. Natijada, g'avvos suvga qaraganda kamroq zich bo'ladi va shuning uchun g'avvos suzib yuradi (4-rasm).



3. TA'LIM NATIJALARI

(1) Ko'nikmalar va jarayonlar

Xilma-xillik mavzusi: Materiallarni suvda suzish / cho'kish qobiliyatiga asoslangan fizik xususiyatlariga asoslanib solishtirish.

(2) Bilim, tushunish va qo'llash

(i) Tizim mavzusi: Tizim - bu funktsiyani bajarish uchun birgalikda ishlaydigan qismlardan tashkil topgan butunlik

(ii) Tsikllar mavzusi: moddaning 3 holatini (qattiq, suyuq, gaz) shakli va hajmi bo'yicha farqlang

(iii) Kuchlarning o'zaro ta'siri mavzusi: tortishish kuchi tufayli jismlarning og'irligi borligini tan oling ular va er o'rtasida

(3) Etika va munosabat

Kuchlarning o'zaro ta'siri mavzusi: Kuzatishlarni tasdiqlash uchun ma'lumotlar va ma'lumotlardan foydalanish orqali ob'ektivlikni ko'rsatish va kuchlar haqida tushuntirishlar

4. **TARBIYALASH UCHUN JARAYON KO'NIKMALARI (O'YLAH VA AMALIY KO'NIKMALAR)**

- (1) kuzatish
- (2) Taqqoslash
- (3) O'zgaruvchilarni aniqlash
- (4) Muloqot (jadval va og'zaki)
- (5) Xulosa qilish
- (6) Gipotezani shakllantirish
- (7) bashorat qilish
- (8) Tahlil qilish
- (9) Baholash
- (10) Tekshiruv

5. **KERAK MATERIALLAR**

Kompyuter/noutbuk, LCD proyektor, videoqisqichlar, 500 ml suv idishi, turli uzunlikdagi ikkita plastik idish (taxminan 4 sm & 7 sm), 6 ta po'lat qog'oz qisqichlar, musluk suvi manbai, lattalar.

6. **DARS REJASI**

№ BOSQICH	FAOLIYAT/VAZIFA
1-bosqich: QO'SHISH (5 MINS)	(i) Dars maqsadini bayon qilish Po'lat va boshqa materiallardan yasalgan suv osti kemasida ichidagi ko'plab dengizchilarga qaramay, dengiz suviga qanday tushishi mumkinligini hech o'ylab ko'rganmisiz? Ushbu dars uchun biz Karteziy shovvozini qurish va ushbu oddiy tizimning ishlash tamoyillarini o'rganish orqali suv osti kemasining qanday ishlashini o'rganamiz .

	<p>Kognitiv dissonans yoki nomutanosiblikni yaratish orqali o'quvchilarni o'rganishga <i>jalb qilish</i> uchun (a) diqqatni jalb qiluvchi namoyishlar va (b) nomuvofiq hodisalar (Liem, 1987) dan foydalanish :</p> <p>(a) Sharob idishi ushlagichining ikki qismlı tizimini namoyish qilish</p> <p>(b) "Tuxum tajribasi" videoqisqichidan nomuvofiq hodisa sifatida foydalanish</p>
<p>2-bosqich:</p> <p>TANISHISH (20 MINS)</p>	<p><u>O'qituvchilarga qaratilgan</u> ushbu juftlik faoliyati uchun ikkita bo'limdan iborat ish varag'ini chiqaring:</p> <p>(i) Kartezian g'avvosni qurish</p> <p>(a) Taxminan 4 sm uzunlikdagi idishni ikkita teng yarmiga egib, U shaklini hosil qiling.</p> <p>(b) Ikkala yarmining ichki tomonlarini ular orasiga qog'oz qisqichini qo'yish orqali mahkamlang.</p> <p>(c) (c) 2-qog'oz qisqichini (b) dagi birinchi qog'oz qisqichiga suring va ularni birlashtirib, Kartezian g'avvosini hosil qiling. (1-rasm)</p> <p>(d) 500 ml li suv idishsini suv bilan to'ldiring.</p> <p>(e) (c) da ishlab chiqarilgan Kartezian g'avvosini suv idishsining teshigiga tashlang.</p> <p>(f) Kartezian g'avvos suzayotganda, idishni mahkam yoping.</p> <p>(g) Ikki barmog'ingiz bilan idishning devorlariga ozgina bosing. Kartezian g'avvos bilan nima sodir bo'lishini kuzating. <i>(Javob: G'avvos cho'kadi)</i></p> <p>(h) Idishning devorlariga barmoqlaringizning bosimini kamaytiring. Kartezian g'avvos bilan nima sodir bo'lishini yana bir bor kuzating <i>(Javob: G'avvos ko'tariladi)</i></p> <p>(ii) ma'lumotlarni yig'ish</p> <p>(a) Ikki barmog'ingiz bilan idishning devorlariga ozgina bosing. Kartezian G'avvos idishning tubiga cho'kib ketganda, teskari U shaklidagi idish ichidagi suv sathi bilan nima sodir bo'lishini kuzating ? <i>(Javob: Idishdagi suv sathi ko'tariladi)</i></p> <p>(b) G'avvosning yana suzishi uchun idishning devorlariga bosimni bo'shating.</p> <p>(c) Idishning devorlariga bosim o'tkazishdan oldin, suv bilan to'ldirilgan teskari U shaklidagi idishning (suzuvchi Karteziy g'avvosi) foizini hisoblang. Qiymatni o'qituvchilar ish varag'ida keltirilgan 1-jadvalga yozing (1-ilova)</p>

	<p>(d) G'avvos (i) o'rtada va (ii) idishning pastki qismida bo'lganida, teskari U shaklidagi idishning (cho'kayotgan karteziyan g'avvos) suv bilan to'lgan foizini hisoblash uchun boshqariladigan bosim bilan idishning devorlarini yana bir oz bosing. Natijalarni talabalar ish varag'ida keltirilgan 1-jadvalga kiriting (1-ilova) <i>(Javob: O'rtada suv bilan to'ldirilgan teskari U shaklidagi idishning ulushi idishning pastki qismidagidan pastroq)</i></p> <p>(e) Taxminan 7 sm uzunroq idish yordamida karteziyan g'avvosning qurilishini takrorlang. Ikki yarmning ichki tomonlarini mahkamlash uchun ishlatiladigan 1-qisqichga ulangan 2-qisqichdan tashqari, (i) 3-qisqich 2-qisqichga va (ii) 4-qisqich 3-qisqichga ulanganda nima sodir bo'lishini o'rganing. G'avvosni cho'ktirish uchun idishning devorlariga zarur bo'lgan kuch nuqtai nazaridan qising. Natijalarni talabalar ish varag'ida keltirilgan 2-jadvalga kiriting (1-ilova) <i>(Javob: Qisqichlar soni ko'paygan sari, g'avvosni cho'ktirish uchun idish devorlariga bosish uchun zarur bo'lgan kuch kamayadi)</i></p> <p>(f) Muhokama qilishga tayyorlanish uchun hamma narsani olib tashlashni so'rang.</p>
<p>3-bosqich:</p> <p>TUSHINTIRI SH (20 MINS)</p>	<p>Kontseptsiyani ishlab chiqish uchun o'qituvchi tomonidan boshqariladigan faoliyat</p> <p>O'qituvchi o'qituvchilarni quyidagi savollar bo'yicha o'z tushuntirishlarini baham ko'rishga va kerak bo'lganda, kichik dozalarda to'g'ri ilmiy tushuntirishlarga tushuntirishlarini takomillashtirishga undaydi:</p> <p>(i) 1-savol: Ikki barmog'ingiz bilan shishaning devorlarini biroz bosganingizda, teskari U shaklidagi nay ichidagi suv sathi bilan nima sodir bo'ladiki, Karteziy g'avvosi shishaning tubiga cho'kadi? <i>(Javob: Naydagi suv sathi ko'tariladi)</i></p> <p>(ii) 2-savol: Natijalar jadvalingizdan (1-ilova), g'avvos idishning yarimida (i) va tubida (ii) bo'lganida suv bilan to'ldirilgan teskari U shaklidagi nayning (cho'kayotgan karteziyan g'avvos) taxminiy foizi qancha? Idishning pastki qismidachi? Sizning har bir juftingiz bir xil tendentsiyaga egami? (Javob: O'rtada suv bilan to'ldirilgan teskari U shaklidagi idishning ulushi idishning pastki qismidagidan pastroq)</p> <p>(iii) 3-savol: Sizlardan birortangiz teskari U shaklidagi nay ichidagi bo'sh joyga suv majburlab solinganda g'avvos nima uchun cho'kishini tushuntirib bera oladimi? <i>(Javob: Shishalarning devorlari bosilganda, teskari U shaklidagi nay ichidagi bo'sh joyga suv majburlab</i></p>

	<p><i>yuboriladi. Bu bosim natijasida havo siqiladi va ortiqcha suv g'avvosni suvdan ko'ra zichroq qiladi. Bu g'avvosning cho'kib ketishiga olib keladi, aksincha, shishaning yon tomonlaridagi bosim bo'shatilgandan so'ng, teskari U shaklidagi nay ichidagi havo o'zining asl o'lchamiga qadar kengayadi, bu esa suvni tashqariga chiqarishga olib keladi g'avvos suvdan kamroq zichroq bo'ladi va shuning uchun g'avvos suzib chiqadi)</i></p> <p>(iv) 4-savol: 4 sm o'rniga 7 sm uzunroq nay bilan, qisqichlar soni ko'payganda g'avvosni cho'ktirish uchun shishaning devorlariga qo'llash uchun zarur bo'lgan kuch haqida qanday xulosaga kelish mumkin? (Javob: Qisqichlar soni ko'paygan sari, shishaning devorlariga bosish uchun zarur bo'lgan kuch kamayadi, g'avvos cho'kib ketadi)</p>
<p>4-bosqich: UZAYTIRISH (10 MINS)</p>	<p>Sinfdan tashqari yangi va real vaziyatlarda dalillarni kengaytirish va qo'llash orqali kontseptsiyani mustahkamlash uchun o'qituvchi tomonidan boshqariladigan faoliyat</p> <p>Havoda suzish va cho'kishni o'z ichiga olgan boshqa tizimni (Issiq havo shari) real dunyosiga o'rganishni kengaytirish uchun "Oltin qirg'oqda issiq havo shari tajribasi" video klipini ko'rish.</p> <p>(b) Korteziy sho'ng'ichi bilan bir xil printsiplarda suv osti kemasi qanday ishlashini bilish uchun Internetda Google qidiruvini bajaring.</p>
<p>5-bosqich: BAHOLASH (5 MINS)</p>	<p>1. <u>Bir necha qismlardan iborat oddiy tizim sifatida Korteziy g'avvos qanday ishlaydi?"</u> degan savoga javob berish uchun <u>uchta asosiy tushunchani</u> aniqlash yoki ta'kidlash orqali darsni yakunlang.</p> <p><u>1-asosiy tushuncha</u> : havo siqiladi, suv kabi suyuqlik esa deyarli siqilmaydi.</p> <p><u>2-asosiy tushuncha</u>: Korteziy g'avvosi suvga o'rtacha zichligi atrofdagi suv zichligidan kichikroq bo'lganda suzadi.</p> <p><u>3-asosiy tushuncha</u> : Korteziy g'avvosi suvning o'rtacha zichligi atrofdagi suv zichligidan kattaroq bo'lganda cho'kadi. G'avvosning o'rtacha zichligidagi bu o'sish havoni siqib, g'avvos ichidagi bo'sh joylarga qo'shimcha suvning majburan tushishi natijasida yuzaga keladi.</p>

2. PISA 5-mavzusida zichlik kontsepsiyasini qo'llashni o'z ichiga olgan ushbu savolni o'tkazish uchun O'qituvchilar uchun Cerebry tomonidan AI platformasidan foydalanish : Zamonaviy ilmiy va texnologik yutuqlar va muammolar

Isoq bir nechta dengiz tuzi qoplari va bir nechta akvarium baliqlarini sotib oldi. Baliqlar suv bilan to'ldirilgan mahkam tugilgan plastik xaltaga joylashtirilgan edi. U baliqlarni suvga tushirish uchun tugunni yechmoqchi bo'lganda, plastik xalta qo'lidan chiqib, bochkaning tubiga tushib ketdi.

Bochka Isoq uchun xaltani olishga juda chuqur edi va u bilan hech qanday asbob yo'q edi. Isoq xaltani bochkaga tushmasdan qanday qilib olishi mumkin?

U idishga bir oz dengiz tuzini eritib qo'yishi mumkin. Tuz eritmasining zichligi suv bilan to'ldirilgan plastik xaltaning zichligidan katta bo'ladi. Shunday qilib, plastik xalta yuzaga ko'tariladi.



KARTESIAN G'AVVOS QANDAY ISHLADI?

1-ilova

Marshall Cavendish Education Pte. Ltd. (Kompaniya ro'yxati № 198104150E)

1 Yangi sanoat yo'li, №01-01, Singapur 536196

T +65 6213 9288

www.mceducation.com

So'rov savoli

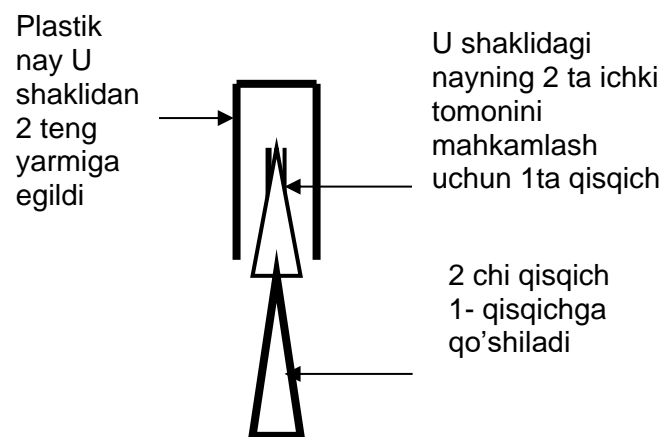
Kartezan g'avvos - bu ilmiy o'yinchoq bo'lib, so'nggi bir necha asrlar davomida suzish va cho'kish tamoyillarini namoyish qilish uchun ishlatilgan. U suv osti kemasining ishlashida qo'llaniladi. **Bir necha oddiy qismlardan iborat Kartezian g'avvosi tizim sifatida qanday ishlaydi?**

Har bir o'qituvchi juftligi uchun taqdim etilgan materiallar.

500 ml suv idishi, turli uzunlikdagi ikkita plastik nay (taxminan 4 sm & 7 sm), 6 ta po'lat qisqich, suv va bir parcha latta.

O'zingizning Karteziy g'ovvosingizni qurish

- (1) Taxminan 4 sm uzunlikdagi nayni ikkita teng yarmiga egib, U shaklini hosil qiling.
- (2) Ikkala yarmining ichki tomonlarini ular orasiga qog'oz qisqichini qo'yish orqali mahkamlang.
- (3) 2^{-chi} qog'oz qisqichini 1^{-chi} qog'oz qisqichiga (2) suring va ularni birlashtirib, Karteziy g'avvosi hosil qiling (quyidagi rasm)



- (4) 500 ml li suv idishini suv bilan to'ldiring.

- (5) (3) da ishlab chiqarilgan Kartezian shovvozning suv nayining teshigiga tashlang.
- (6) Kartezian shovvoz suzayotganda, nayni mahkam yoping.
- (7) Ikki barmog'ingiz bilan idishning devorlariga ozgina bosing. Karteziy g'avvosi bilan nima sodir bo'lishini kuzating.
- (8) Idish devorlariga barmoqlaringizning bosimini kamaytiring. Karteziy g'avvosi bilan nima sodir bo'lishini yana bir bor kuzating

Ma'lumotlarni to'plash va o'z tushuntirishlaringizni yaratish

(1) Ikki barmog'ingiz bilan idishning devorlarini biroz bosing. Teskari U shaklidagi nay ichidagi suv sathiga Kartezian G'avvos idishning pastki qismiga cho'kishi vaqtida ko'rgan jarayon asosida to'g'ri so'zni aylantiring.

Kuzatish: suv sathi ko'tariladi/ pasayadi/o'zgarmas bo'lib qoladi, chunki Korteziychi G'avvos idishning tubiga cho'kadi Korteziychi G'avvos idishning pastki qismiga cho'kadi

Tushuntirish:

O'qituvchining ilmiy tushuntirishi: Shishalarning devorlari bosilganda, suv teskari U shaklidagi nay ichidagi bo'sh joyga majburan oqadi. Ushbu bosim natijasida havo siqiladi va qo'shimcha suv g'avvosni suvdan ko'ra zichroq qiladi. Bu g'avvosning cho'kib ketishiga olib keladi.

(2) G'avvosga yana idishning tepasiga suzib ketishi uchun idishning devorlariga bosimni bo'shating. Idishning devorlariga bosim o'tkazishdan oldin, suv bilan to'ldirilgan teskari U shaklidagi nayning (Karteziy g'avvosi) foizini hisoblang. Taqdim etilgan 1-jadvalning birinchi ustuniga qiymatni yozing.

(3) G'avvosni (i) o'rtaga va (ii) idishning pastki qismiga o'tkazish uchun boshqariladigan bosim bilan idishning devorlarini yana bir oz bosing. Har bir pozitsiya uchun g'avvos paytida suv bilan to'ldirilgan teskari U shaklidagi nayning (cho'kayotgan Karteziy g'avvosi) foizini hisoblang. Taqdim etilgan 1-jadvalning tegishli ustunlariga qiymatlarni yozing.

1-jadval

Suv bilan to'ldirilgan teskari U shaklidagi idishning (Karteziy g'avvosi) taxminiy foizi
--

Idishning tepasida g'avvos	Idishning o'rtasida g'avvos	Idishning pastki qismida g'avvos
X_1	X_2	X_3

Foiz qiymatlari $X_3 > X_2 > X_1$ bo'lishi kerak

1-jadvaldagi foiz qiymatlaridagi farqlarni hisobga olish uchun tushuntirish

O'qituvchining ilmiy tushuntirishi :

Shishaning devorlarini boshqariladigan bosim bilan yana bir oz bosib, biz uning zichligini o'zgartirish uchun g'avvosdagi bo'sh joyga kiradigan suv miqdorini o'zgartiramiz.

Shishaning devorlarini bosishdan oldin, g'avvos suzadi, chunki g'avvosning zichligi suvdan pastroq (ijobiy suzish).

Devorlarga bosilganda, suvning bir qismi g'avvosdagi bo'sh joyga majburlanadi va uning zichligi oshadi. G'avvosning zichligi suvdan yuqoriroq qiymatga ko'tarilganda, g'avvos pastga tushadi.

G'avvosdan ozgina suv chiqarish uchun shishaning devorlariga bosimni sozlash orqali, g'avvosning zichligi suv bilan bir xil bo'lgan vaziyatga erishiladi. Bu sodir bo'lganda, g'avvos shisha ichida erkin osilib turishi mumkin bo'ladi, masalan, o'rtada (neytral suzish).

(4) Taxminan 7 sm uzunroq idishdan foydalanib, karteziyan g'avvosni qaytadan quring. O'rtadan bukilgan ichki tomonlarini mahkamlash uchun ishlatiladigan 1-qisqichga ulangan 2-qisqichdan tashqari, 3 - qisqich 2-qisqichga(i) va G'avvosni cho'ktirish uchun idishning devorlariga qo'llash uchun zarur bo'lgan kuchni hisobga olib 4 - qisqich 3 - qisqichga (ii) ulanganda nima sodir bo'lishini kuzating. Quyidagi 2-jadvalni g'avvosni cho'ktirish uchun idishning devorlariga qo'llash uchun zarur bo'lgan kuchni **katta, o'rta va kichik** so'zlari bilan to'ldiring va bu holatni tavsiflang.

2-jadval

G'avvosni cho'ktirish uchun idishning devorlariga kuch qo'llash kerak edi		
2- ^{chi} qisqich	3- ^{chi} qisqich	4- ^{chi} qisqich
<i>Katta</i>	<i>o'rta</i>	<i>kichik</i>