

## **КӨПТҮКТӨР ТҮШҮНҮГҮН ИНСЕРТ ТЕХНОЛОГИЯСЫ МЕНЕН ОКУТУУ**

Жогорку окуу жайларынын алдында окутуунун сапатын жогорулатуу жана жогорку билимдүү, компетенттүү адисдерди даярдоо милдети турат. Андыктан билим берүүнү өркүндөтүү максаттарына ылайык студенттер талапка жооп бере тургандай билим, билгичтик, көндүмдөргө ээ болушу үчүн сабактарды өтүүдө активдештирүүчү инновациялык технологияларды пайдалануу максатка ылайык.

Окутуунун инновациялык технологиялары интерактивдуу окутуунун методдоруна негизделген, б.а., окутуучу менен студенттин ортосунда маектешуу, баарлашуу. Маектешуу педагогикалык кызматташтыктын негизинде жүргүзүлөт.

Педагогикалык кызматташтык сабагыш уюштурууда аудиторияда ишмердүүлүк атмосферасы түзүлүү менен окуу процесинде ар бир студент өзүнүн мүмкүнчүлүгүн иш жүзүнө ашырууга шарт түзүлөт. Окутуучу мындай учурда жөн гана кеңешчи, жардамчы, аныш маанилуу орду, милдети ошол сабакка керектуу материалдарын тандоо жана пландаштыруу. Бул учурда студент окутуучу менен тең укукта болуп, педагогикалык кызматташтык иш жүзүнө ашат.

Сабакты уюштурууда анын эң негизги түйүнү болуп, аны алдын ала стратегиялык пландаштыруу болуп эсептелет.

Стратегиялык пландаштыруу - бул коюлган пландын ишке ашуусунун ыктымалдыгынын жогору болушу. Алдын ала толук стратегиялык пландаштыруу окутууга жана окутуунун мазмунуна карата жаңы мамиле жасоого багыт берет. Бул учурда окутуучунун функциясы: сабактыш планын максаттуу жана багыттуу ой-жүгүртүү менен түзүү. Окутуу процесинде каталарды, кемчиликтерди убагында оңдоо жана туура багыт беруу.

Педагогика багытында окутан 1-курсунан математикалык анализди жаңыдан баштап өтүүдө көптүктөр түшүнүгү өтүлөт. Көптүктөр түшүнүгү боюнча студенттердин мектеп курсунда алган билимдерин тактап, жаңы түшүнүктөрдү инсерт технологиясы менен берүү жакшы жыйынтыктарды берет. Мында окутуунун ар кандай методдорун жана ыкмаларын айкалыштырып пайдаланса болот. Себеби, инсерт технологиясында- ой-жүгүртүүгө жардам берүүчү маалыматтар жана негизги белгилер менен иш жүргүзүлөт. Мында студенттердин көптүктөр боюнча билими такталат. Бул технологиянын негизги максаты керектүү негизги белгилерди, касиеттерди пайдалануу менен маалыматтарды тастыктоо аркылуу түшүнүктөрдү беруу. Инсерт технологиясын көптүктөрдү колдонуу да томен дөгүдөй кадамдар ишке ашырылат:

**I.** Студенттерге суроо беруу менен мектеп курсунда кандай көптүктөрдү биле тургандыгын тактоо жана көптүктөр боюнча билим деңгээлдерин аныктоо. Алар натуралдык, бутун, рационалдык, чыныгы жана комплекстүү сандардын көптүктөрү жөнүндө айтышат. Андан кийин гана студенттерге төмөндөгү түшүнүктөр берилет

**II.** Жаңы түшүнүктү турмуш менен байланышта берүү талапка ылайык. Практикада «1-курсун студенттери», «натуралдык сандар», «үндүү тамгалар» ж.б. сүйлөмдөр турмушубузда көп кездештирилет. Мындай сүйлөмдөр математикада көптүктөр деген термин менен алмаштырылат. Мисалы, 1- курсун студенттеринин көптүгү, натуралдык сандардын көптүгү, кыргыз тилиндеги үндүү тамгалардын көптүгү ж.б. Булардын ар бири өзүнчө көптүк. Демек, көптүк деген термин «тобу», «жыйындысы», «классы», «группасы» ж.б. деген сөздөр менен алмаштырылат. Көптүк математикалык анализдин негизги түшүнүктөрүнүн бири. Демек, көптүк деп

каалагандай нерселердин чогуусун гүшүнөбүз. Көптүктөр ар кандай элементтерден, мисалы, адамдардан, тамгалардан, буюмдардан, сандардан ж.б. түзүлүшү мүмкүн. Ошентип, көптүк менен аныш элементинин арасында белгилүү байланыш бар. Ал байланыш «тиешелүү», «элемента болот», «жатат» деген терминдер аркылуу берилет. Мисалы, 5 саны натуралдык сандардын көптүгүнө тиешелүү, а тамгасы үндүү Тамгалардык көптүгүндө жатат. Айрым учурда кандайдыр көптүктүн элементтеринин өздөрү да көптүктөр болуп калат. Мисалы, институттун группаларынын көптүгү. Мында көптүктүн элементтери болуп ар бир группа эсептелет. Бирок, ар бир группа өз кезегинде көптүк боло алат, анткени ал студенттердин көптүгүнөн турарын айтып түшүндүргөндөн кийин көптүктүн белгилениши берилет.

Көптүктөр боюнча негизги белгилерди айтуу, б.а.,  $A = \{a, b, c, d\}$

Көптүктөрдү чоң тамга А,В,С ж.б. менен, ал эми анын элементтерин кичинекей тамга  $a, b, c, d, \dots$  менен белгиленери айтылат.  $a$  элементи А көптүгүнө тиешелүү дегенди:  $a \in A$ , ал эми  $B$  элементи М көптүгүнүн элементи болбосо же тиешелүү болбосо, аны  $b \notin M$  деп жазарын жана 0 саны сыяктуу эле көптүктөрдүн куру көптүк түшүнүгүн берүү жана аны 0 деп белгиленери айтылат. Ошондой эле айрым учурда бир көптүктүн (А) баардык элементтери экинчи көптүктүн (В) элементтери болуп калат, аны биз математикада камтылат деген түшүнүк менен берип  $A \subset B$  белгиленип жазылат. Мисалы,  $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Z} \subset \mathbb{R}$ ,  $Q \subset R$ ,  $D \subset C$

Көптүктөрдүн үстүнөн жүргүзүүлүчү амалдарга Эйлердин диаграммасын пайдалануу абдан пайдалуу.



Эки көптүктүн кесилиши деп бир эле учурда А көптүгүнүн элементтерине жана В көптүгүнүн элементтерине тиешелүү болгон элементтерден түзүлгөн С көптүгүн айтабыз жана аны биз $C = A \cap B$ деп белгилейбиз.		
Мисалы, $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ $B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ $C = A \cap B = \emptyset$	$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$ $B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ $C = A \cap B = \{2, 4, 6\}$	$A \cap B = B = C$ $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ $B = \{2, 4, 6, 8\}$ in 5 = $\{2, 4, 6, 8\}$
Эки көптүктүн биригүүсү деп- же А көптүгүнөн, же В көптүгүнөн же экөөнүн тең элементтеринен түзүлгөн көптүктү айтабыз. $C = A \cup B$ деп белгилейбиз.		
$C = A \cup B$ $C = A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$	$C = A \cup B$ $C = A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 1\}$	$A \cup B = A$ $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
Эки көптүктүн айырмасы деп А көптүгүнөн В көптүгүнүн жалпы элементтерин бөлүп салуудан пайда болгон С көптүгүн айтабыз. $C = A \setminus B$		
$A \setminus B$ $A \setminus B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$	$A \setminus B = D \setminus A$ $A \setminus B = \{1, 3, 5, 7\}$	$A \setminus B$ $A \setminus B = \{1, 3, 5, 7\}$
Эки көптүктүн симметриялык айырмасы деп А - нын В- га карата айырмасы менен В-нын А-га карата айырмасынын биригүүсүнөн түзүлгөн С көптүгүн айтабыз жана аны бизматематикада $A \oplus B = \{A \setminus B\} \cup \{B \setminus A\}$ белгилейбиз		
$A \oplus B = \{A \setminus B\} \cup \{B \setminus A\}$ $A \oplus B = \{A \setminus B\} \cup \{B \setminus A\} = A \cup B$ $A \oplus B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$	$A \oplus B = \{A \setminus B\} \cup \{B \setminus A\} =$ $D \cup I \quad A \oplus B = \{1, 3, 5, 7, 8, 10, 12\}$	$A \oplus B \Rightarrow$ аткарылбайт. Себеби, Вннш Адан айырмасы болбогондуктан

**III.** Бул маалыматтар берилгенден кийин студенттер алган жаңы билимдерин оз алдышча талкуулоо жана белгилерге көп көңул буруу. (Текшерилүүчү суроолорду берүү)

**IV.** Берилген жаңы түшүнүктөргө критикалык ой жүгүртүүнүн төмөндөгү схемасы менен анализ жүргүзөбүз.



V. Практикалык сабакта студенттерге төмөндөгүдөй таблицаны толтуруу сунуш кылынат.

№	Тааныш маалыматтар	Жаңы маалыматтар	Билгим келет
1	натуралдык сандардын көптүгү, бүтүн сандардын көптүгү, чыныгы сандардын көптүгү ж.б. $N, Z, Q, R,$	Көптүк деген түшүнүктүн берилиши, чектелген, чектелбеген көптүк.	Көптүктөрдүн касиеттери, алардын турмушта колдонулушу.
2	Тиешелүү $a \in A$ , тиешелүү эмес $B \notin M$ , камтылган көптүк $N \subset Z, Z \subset Q, Q \subset R, R \subset C$ .	Көптүктөрдүн кесилиши $\cap$ , көптүктөрдүн биригүүсү $\cup$ , көптүктөрдүн айырмасы $\setminus$ , симметриялык айырмасы $\Delta$ , Эйлердин диаграммасы.	Эйлердин диаграммасын пайдаланып көптүктөрдүн үстүнөн болгон амалдар боюнча көбүрөөк иштөө.

Бул технологияны пайдалануу төмөндөгүдөй жыгынтыктарды берет:

- студенттерге материалдарга терең көңүл буруу менен окууга багыттайт;
- мектеп математикасы менен жаңы түшүнүктөрдүн байланышын көрсөтөт;
- жаңы маалыматтарды терең эффективдүү тупгунууга мүмкүнчүлүк түзөт;
- студенттерге материалды өздөштүрүү учурунда туура эмес, так эмес маалыматтарды ой- жүгүртүү менен табууга мүмкүнчүлүк түзүлөт;
- теманы андан ары үйрөнүүгө кызыгуусу артат.

#### Адабияттар

1. Айылчиев А. Математика-Фрунзе: Мектеп, 1984
2. Борубаев А.ж.б. Математикалык анализ, 1- болум. -Бишкек, 2002
3. Төрөгелдиева К.М. Орто мектепте математиканы окутуунун методикасы 1-болук. - Бишкек, 2006.
4. Усубакунов Р., Математикалык анализ 1-2-бөлүк. -Фрунзе: Мектеп, 1981.
5. Стандарт.