UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANI MAVZULARINI INTELLEKT XARITALAR YORDAMIDA VIZUALLASHTIRISH BILAN O'QUVCHILARNING TASAVVURLARI VA IJODIY FIKRLASH KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISH

A.Eshtemirov

Shahrisabz davlat pedagogika instituti, Tabiiy fanlar kafedrasi mudiri, falsafa fanlari doktori (PhD)

G'aniyev Abduqahhor Gadoyevich

Shahrisabz davlat pedagogika instituti, Tabiiy fanlar kafedrasi professori, pedagogika fanlari doktori(DSc).

E-mail: abduqahhorganiyev@gmail.com

Annotatasiya. Tabiiy fanlar jumladan fizikaning aksariyat mavzularini o'tishda o'quvchilarning tasavvur qilish qobiliyatlariga tayanishga to'g'ri keladi. Chunki bu jarayonlarni bevosita idrok qilishning imkoni bo'lmaydi. Ularni natijalari yoki biror vosita yordamida o'rganish mumkin xolos. Buning uchun insonga fikrlash, tahlil qilish qobiliyati berilgan. Fikrlash esa tasavvursiz bo'lmaydi. Tasavvur va ijodiy fikrlash ko'nikmalari insoniyatga uzoq kosmosdan tortib yadro tubigacha nazar tashlashga imkon berdi. Kelgusida malakali mutaxassislar bo'lishlari uchun umumta'lim maktablaridayoq o'quvchilarning tasavvurlari va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga erishmoq lozim. Bu maqsadda verbal ma'lumotlarni vizuallashtirishning sermahsul vositasi bo'lgan "intellekt xarita" (Mind Map) dan foydalanish yaxshi natija beradi. Ushbu maqolada fizikaning fundamental tushunchasi "Energiya" va "Enenrgiyaning saqlanish qonuni" mavzusini intellekt xarita yordamida o'rganish metodlari keltirilgan.

Kalit so'zlar. O'quvchi, fizika, tasavvur, ijodiy fikrlash, bilvosita bilish, ideallashtirish, modellashtirish, intellekt xarita, energiya, saqlanish qonuni, jarayonlar, muammo, savollar, vaziyat, xulosalar.

Abstract. When passing most topics in natural sciences, including physics, it is necessary to rely on the imagination of students. Because it is impossible to directly perceive these processes. They can only be studied by their results or with the help of some tool. For this, a person is given the ability to think and analyze. And thinking cannot be without imagination. Imagination and creative thinking skills have allowed humanity to look from distant space to the depths of the nucleus. In order for them to become qualified specialists in the future, it is necessary to develop students' imagination and creative thinking skills in general education schools. For this purpose, the use of a "mind map", which is a productive tool for visualizing verbal information, gives good results. This article presents methods for studying the fundamental concept of physics "Energy" and the topic "Law of Conservation of Energy" using a mind map.

ISSN 3030-3907

Keywords. Student, physics, imagination, creative thinking, implicit knowledge, idealization, modeling, mind map, energy, conservation law, processes, problem, questions, situation, conclusions.

Аннотация. При прохождении большинства тем по естественным наукам, в том числе и по физике, необходимо опираться на воображение учащихся. Потому что напрямую воспринять эти процессы невозможно. Их можно изучать только по их результатам или с помощью какого-либо инструмента. Для этого человеку дана способность мыслить и анализировать. А мышление не может быть без воображения. Воображение и навыки творческого мышления позволили человечеству заглянуть и в далекой космос в глубины ядра. Для того чтобы в будущем они стали квалифицированными специалистами, необходимо развивать воображение и навыки творческого мышления учащихся в общеобразовательных школах. Для этого хорошие результаты дает использование «ментальной карты», которая является продуктивным инструментом визуализации вербальной информации. В данной статье представлены методы изучения фундаментального понятия физики «Энергия» и темы «Закон сохранения энергии» с помощью ментальной карты.

Ключевые слова. Ученик, физика, воображение, творческое мышление, неявные знания, идеализация, моделирование, ментальная карта, энергия, закон сохранения, процессы, проблема, вопросы, ситуация, выводы.

Kirish.

Ilm-fanning tez yangilanib borayotganligi va sun’iy intellektning ishlab chiqarishga joriy qilayotganligi ijodiy fikrlash ko‘nikmalariga ega mutaxassislarga ehtiyojni oshirmoqda. Buning uchun esa o‘quvchilarning tasavvurlarini rivojlantirish lozim. Tasavvur va ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish ta’lim jarayonida amalga oshiriuladi. Tasavvur insonda mavjud bilimlardan foydalanib yangi bilimlarni egallashdan tashqari, bir sohadagi bilimlarni boshqa sohaga ko’chirish va uning xulosalaridan foydalanib yangi muammolarni yechishda foydalanishga ham yordam beradi. Tasavvurdagi fikrlash elementlari va fikrlashdagi tasavvur bir-birlarini to’ldiradilar [1].

A. Eynshteynning fikricha tasavvur bilimdan muhimroqdir. Bilim cheklangan «tasavvur» esa butun olamni qamrab oladi, rivojlanishni vujudga keltiradi.

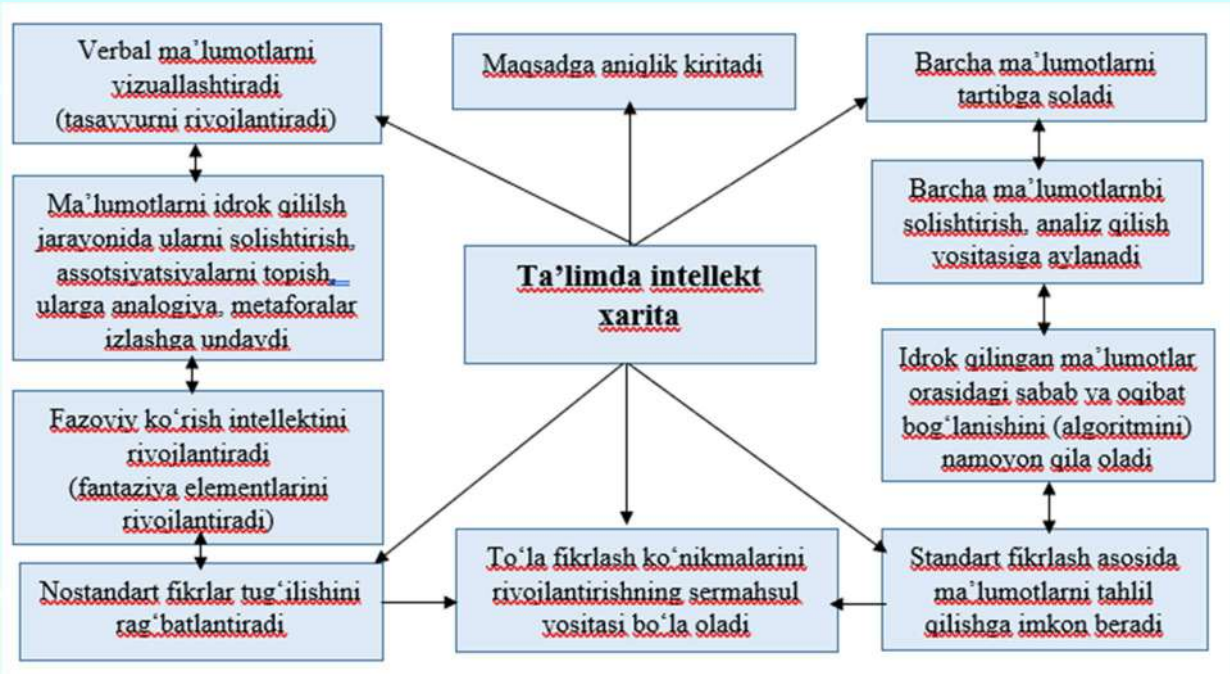
Tabiiy fanlar, jumladan, fizika fanining aksriyat mavzularini o’tishda o’quvchilarning «tasavvur» qilish qobiliyatlariga tayanishga to’g’ri keladi. Chunki ularni bilvosita, ya’ni natijalari yoki biror vosita yordamidagina o’rganish mumkin xolos [2]. Bilvosita bilim inson sezgi a’zolarini kuchaytirish yoki kuzatishni osonlashtirish bilan olinadigan bilimdir. Bunga tajriba o’tkazish yoki

ISSN 3030-3907

modellashtirish yordamida olinadigan bilimlar misol bo'ladi. Shu bilan birga bu bilimlarni tahlil qilish uchun insonga «fikrlash» va tafakkur qilish qobiliyati berilgan. Aynan shu qobiliyatlar insonning fiziologik jihatdan cheklanganligini sezdirmaydi va ular yordamida inson uzoq kosmosdan tortib kattaligi 10^{-15}m bo'lgan yadro tubigacha nazar tashlay oldi. Bilvosita bilim olish uchun inson ko'plab usullardan foydalanadi. Bular:

- ideallashtirish-ba'zi cheklanishlar bilan ideal obyekt hosil qilinadi va u yordamida real obyektning xossalari o'rganiladi. Masalan, moddiy nuqta, ideal gaz, absolyut qattiq jism tushunchalari.
- modellashtirish-analogiyada asoslangan usul. Bunda o'rganish qiyin bo'lgan obyekt unga o'xshash, lekin o'rganish qulay bo'lgan boshqa obyekt bilan almashtiriladi.
- modelni o'rganishdan olingan bilimlar dastlabki obyekt uchun qo'llaniladi. Bu usul bevosita o'rganish qiyin bo'lgan obyektlarni o'rganish uchun ishlatiladi. Masalan, ko'rish qiyin bo'lgan mikro va makro olam uchun.
- eksperiment (ilmiy tajriba) – bevosita bilish qiyin bo'lgan obyektni o'rganish usuli. Bunda inson sezgi organlarini kuchaytiruvchi yoki kuzatishni osonlashtiruvchi asboblardan foydalaniladi. Bu usul insonni tabiatni kuzatuvchisidan uni tadqiqot qiluvchiga aylantirdi. Masalan, atomning tuzilishini aniqlash maqsadida o'tkazilgan Rezerford tajribasi.

Nazariy qism. Tasavvurni va nostandart fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiruvchi usullar juda ko'p. Quyida zamonaviy usullardan biri Intellekt xarita (Mind Map) ning ta'limdagi ahamiyati bilan tanishamiz [3].



1-rasm. Ta'limda intellekt xarita.

ISSN 3030-3907

Intellekt xarita verbal ma’lumotlarni vizual ma’lumotlarga aylantirish, bosh miya o’ng yarimsharini faollashtirish va yangi g’oyalarning tug’ilishiga yordam beradi. Tajribalarning ko‘rsatishicha, intellekt xarita inson miyasida ro‘y beradigan fikrlash jarayonining tabiiy aksidir. Boshqacha aytganda, inson ichki intellekt xarita yordamida fikrlaydi [37].

Intellekt xarita – bolalarda birinchi bo‘lib shakllanadigan ko‘rgazmali – timsolli fikrlashga tayangan bo‘lib, ularni tasvirga qiziqishi va atrofdagi olamda ro‘y beradigan jarayonlar haqida mulohazalar yuritishga undaydi. Fikrlar go‘yoki daraxt kabi tanadan shoxlar, ulardan esa shoxchalar ajraladigandek bo‘ladi.

- Intellekt xarita inson miyasi faoliyatiga o‘xshab ketadi.
- Bosh miya yarimsharlarining birgalikda faoliyatini rag‘batlantiradi.
- Ma’lumotlarni vizuallashtirib bir qarashda ko‘rish imkonini beradi.
- Ko‘rgazmali-timsolli fikrlash bilan mos keladi.
- Radiant fikrlashga (bir qancha fikrlarning tug‘ilishiga) undaydi.

Ijodiy fikrlash faoliyatning natijasini oldindan ko’ra bilish kelajakda ro’y berishi mumkin bo’lgan hodisalarning bir necha xil variantlarini tuzishga yordam beradi. Boshqacha aytganda ijodiy fikrlash biz kelgusida yashashimiz mumkin bo’lgan olamga nigoh tashlashdir.

Ijod jarayonining samaradorligini oshirish yo’lidagi harakatlar uning tartibini o’rganishga bo’lgan qiziqishni vujudga keltiradi. Hattoki qadimgi yunon faylasuflari ham ta’lim jarayonida ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga harakat qilganlar.

Natijalar. O’quvchilarda fikrlash va tasavvurni rivojlantirishning asosiy usullaridan biri muammoli savollarni qo’yishdir. Savollar obyektning nafaqat belgilari va xossalarini ifodalashga qaratilgan bo’lmay, o’rab turgan obyektiv olamga aloqador va o’quvchi uchun qiziqarli bo’lmog’i lozim. Fizikadan o‘quvchilarga quyidagi savollarni berish mumkin:

- Qachon Quyosh atrofida tezroq harakatlanamiz? – kunduzimi yoki kechasi?
- Qanday holatda miltiqdan otilgan o‘qni qo‘lingiz bilan tutib qolishingiz mumkin?
- Yer markaziga yaqinlashgan sari og‘irlik kuchi qanday o‘zgaradi?
- Nega sirti silliq muz sirpanchiq, sirti silliq shisha sirpanchiq emas?
- Azot atomi elektronni minib olgan chavondoz nimalarni ko‘radi?

Shunday savollargina javob topish jarayonida o’quvchini fikrlashga, tasavvur qilishga va ijod qilishga undaydi.

Fikrlash muammoli vaziyatdan boshlanadi [5].

Muammoli vaziyat ma’lum vazifalarni bajarish (masala yechish, savolga javob topish) jarayonida ziddiyatlarni anglash tufayli vujudga keladi. Ana shu ziddiyatlarni bartaraf etish maqsadida yangi bilimlarni izlash, fikrlash ehtiyojini tug’diradi [6].

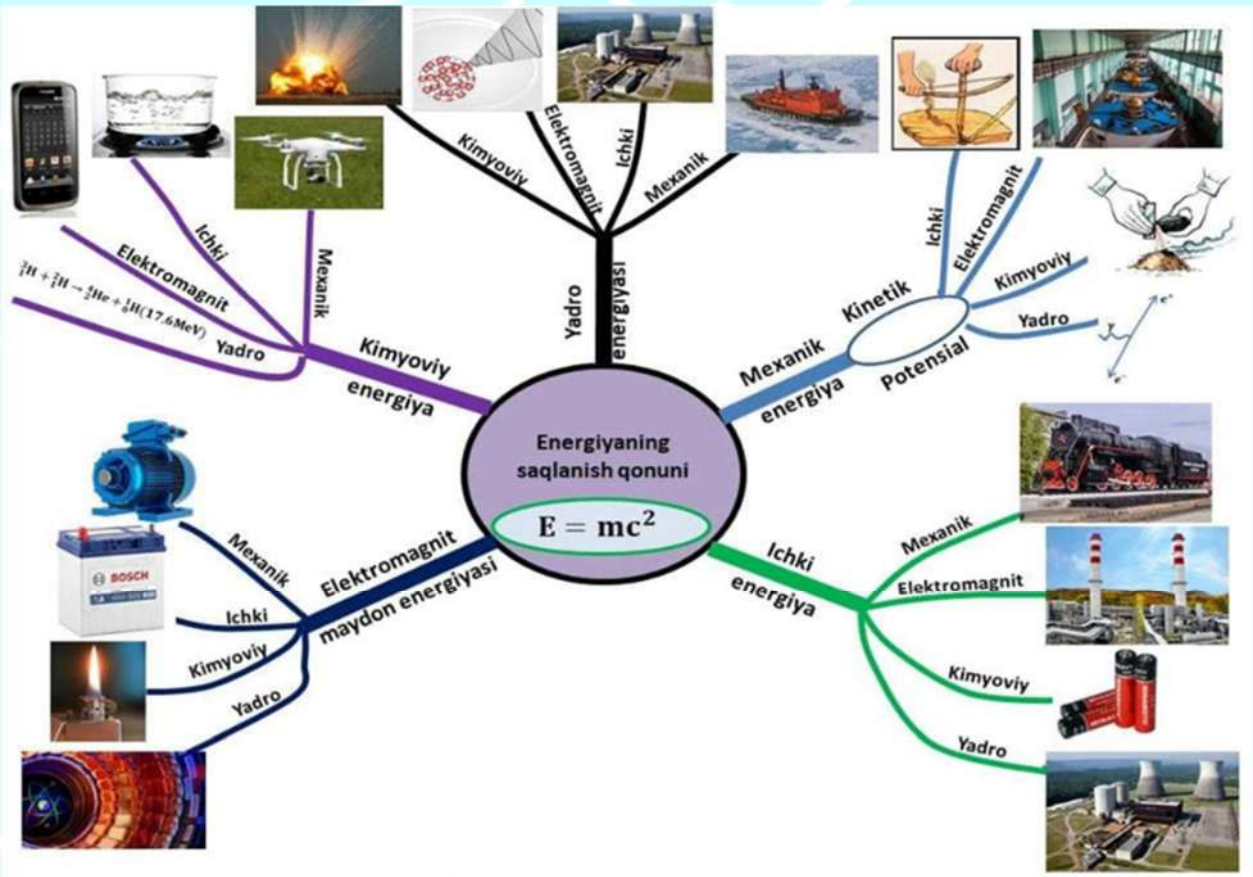
ISSN 3030-3907

Muammoli ta’lim o’quv materialini muammolarni vujudga keltirish va ularni yechish tarzida o’rgatish uslubidir. Qo’yilgan muammoni yechish uchun o’quvchi izlanishga, fikrlashga va mantiqiy-ilmiy xulosalar chiqarishga majbur bo’ladi. «Muammoli ta’lim» texnologiyasi nazariy jihatdan amerikalik pedagog D. Dyui tomonidan asoslangan [7].

Quyida tabiatning fundamental tushunchalaridan bir bo‘lgan “Energiya” va uning saqlanish va aylanish qonunini intellekt xarita yordamida o‘rganish metodini qaraymiz [8]

Tabiatda energiyaning saqlanish qonuni bajariladimi? O'tkazilgan ko'plab tajribalar, nazariy xulosalar tabiatda energiyaning saqlanish qonunini qat'iy bajarilishini ko'rsatadi. Faqatgina tabiatda energiyaning bir turdan boshqasiga (masalan, mexanik energiyadan issiqlik energiyasiga) aylanishi ro'y beradi. Shuning uchun ham bu qonunga energiyaning saqlanish va aylanish qonuni ham deyiladi. U tabiatning asosiy qonunlaridan bo'lib, nafaqat makroskopik, balki mikrojismlar sistemasi uchun ham o'rinlidir. Shunday qilib, energiya hech qachon yo'qolmaydi ham, yo'qdan paydo ham bo'lmaydi. U faqat bir turdan boshqasiga aylanishi mumkin. Yopiq sistemada to'la energiya saqlanadi.

2-rasmda «Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni» intellekt xaritasi keltirilgan



2-rasm. «Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni» intellekt xaritasi

Hali tabiatda energiyaning saqlanish qonuni bajarilmagan jarayon ma'lum emas. Energiyaning saqlanish qonuni neytrinoning kashf qilinishiga yordam berdi.

ISSN 3030-3907

Energiyaning saqlanish qonunini R. Mayer, G. Gelmgols, Dj. Djoul ochishgan. $E=mc^2$ ifodadan ko'rinib turibdiki, massa va energiya bir-birlari bilan chambarchas bog'langan va yorug'lik tezligi c=1 bo'lgan sistemada ular teng. Bu esa o'z navbatida massaning xalqaro birliklar sistemasi (SI) dagi birligi kilogramning (kg) Plank doimiysi orqali ifodalanishini eng maqbul variant ekanligini ko'rsatadi [9].

Shu bilan birga energiya bir turdan ikkinchi turga aylanadi. Masalan, elektr energiyasi – issiqlik energiyasi, yorug'lik energiyasi, tovush energiyasi, mexanik energiya va hokazolarga aylanadi [10].

Yadro energiyasi – yadroda nuklonlarning joylashuviga bog'liq energiya.

Yadro portlaganda energiya o'z shaklini o'zgartiradi va yadro ichida mujassamlashgan energiya – parchalarning kinetik energiyasiga, elektromagnit maydon energiyasiga, jumladan, yorug'lik energiyasiga aylanadi. Lekin umumiy massa (mc^2 dagi massa) o'zgarmaydi.

Chunki massa materiya emas uning xarakteristikalaridan biridir.[11].

Yonish va portlashdagi kimyoviy energiya atomlardagi elektronlar qobiqlarining o'zgarishi bilan bog'liq.

Kimyoviy energiya-atomlarning bir-birlariga tortishish energiyasi va elektronlarning protonlarga tortilish energiyalarining yig'indisiga teng [12].

Ushbu intellekt xaritada tabiatda energiyaning aylanish jarayoni ko'rsatilgan. U o'quvchida bu turli-tuman jarayonlarning tasavvur qilishiga va uning kundalik hayotimizda, texnikada ro'y berishi haqida tasavvurlar shakllanishiga xizmat qilib, «tasavvur» va «ijodiy fikrlash» ko'nikmalarining rivojlanishiga yordam beradi [13].

Xulosa. Ilm-fanning tez yangilanayotganligi va sun’iy intellektning ishlab chiqarishga joriy qilinayotganligi “ijodiy fikrlash” ko‘nikmalariga ega mutaxassislarga ehtiyojni oshirmoqda. Bunday ko‘nikmalar esa ta’lim jarayonida rivojlantiriladi.

- Bilvosita bilim olish muhim bo‘lgan tabiiy fanlar, jumladan fizika fanini o‘qitish jarayonida o‘quvchilarning tasavvurlari va ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish imkoniyatlari ko‘p.
- O‘quvchilarning tasavvurlari va ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishda verbal ma’lumotlarni vizuallashtirishning samarali vositasi intellekt xaritadan foydalanish yaxshi natija berishini hisobga olib “Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni” intellekt xaritasi keltirilgan.
- Mazkur intellekt xarita o‘quvchilarda energiyaning saqlanish va aylanish qonuni bilan bog‘liq bo‘gan turli jarayonlarni tasavvur qilishlari va “ijodiy fikrlash” ko‘nikmalarining rivojlanishiga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Немов Р.С. Психология. Книга 1. М. ВЛАДОС. 2006 г.

ISSN 3030-3907

2. Ғаниев А.Г, Ганиева Ш.А, Абдуназарова З.Ш. FORMATION OF "CREATIVE THINKING" SKILLS IN 5-6-YEAR-OLD CHILDREN WITH THE HELP OF MIND MAPS A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal Researchfor Revolution ISSN No-2581 – 4230 Impact Factor-7.223 2020.
3. Джон Куниос и Марк Биман «Момент эврики. Алфа-реакции, творческие инсайты и мозг». marieclare.ua 2017 г.
4. Ўзбек тилининг изоҳли луғати. 3-жилд. Ташкент, 2020 й. «Ўзбекистон миллий энциклопедияси».
5. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М. изд-во Инст.проф.обр.Мин.образования России, 1995 г.
6. Ғаниев А.Г. Тасаввурни ривожлантиришда мия фаолияти. «Сенсор каналлари» интеллект харитаси. «Интернаука» Научный журнал № 16 (192) 2021 г. Часть 4 ISSN: 2687-0142.
7. Болденко О.А., Палаткина Г.В. Особенности развития творческой активности старших подросков. Человек и образование. №1(34) 2013 г.
8. Ғаниев А.Г. “10-11 синф ва академик лицей ўқувчиларида «тўла фикрлаш» кўникмаларини ривожлантириш методикасини такомиллаштириш” Монография. 2021 й.
9. Ғаниев А.Г. Физика фанини ўқитишда «билвосита идрок»нинг аҳамияти. «Сенсор каналлари» интеллект харитаси. ТДПУ Илмий Ахборотлари. 3 сон.2021 й.
10. Платунов Е. и.др. физика. Словарь справочник. ПИТЕР.2005 г.
11. Барашенников В.С. Кварки, протоы, вселенная М. «Знание» 1987 г.
12. Фейнман Р. и др. Фейнмановские лекции по Физике. М. «МИР» 1977 г.
13. Ғаниев А.Г. Абдуназарова З.Ш. Biophysics of brain activity. Brain activity in the development of «Creative thinking», «Mind map», Turkish Journal of Computer and mathematics education. Vol 12. №4 (2021)

ISSN 3030-3907