



**XALQARO NORDIK UNIVERSITETI**

**Fakultet:** “Iqtisodiyot va pedagogika”

**Kafedra:** “Sanoatni boshqarish va Raqamli texnologiyalar”

# Mustaqil ish

**Mavzu:** Mblock dasturi hamda Tinkercad sayti

**Guruh:** *1-BTS-22*

**Bajardi:** *Valiyeva Zuhraxon*

**Tekshirdi:** *Zoirov O‘*

**Toshkent 2024**

# **REJA:**

## **KIRISH:**

- 1.Mblock platformasi.
- 2.Tinkercad platformasi.
- 3.Mblock va Tinkercadning taqqoslanishi.
- 4.Xulosa.
- 5.Foydalanilgan adabiyotlar royxati.

## KIRISH

Zamonaviy texnologiya va ta'lim sohasida yangiliklar joriy etish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. O'quv jarayonlarini yanada samarali va interaktiv qilish uchun yaratilgan turli xil platformalar orasida Mblock va Tinkercad alohida o'rin tutadi. Bu platformalar nafaqat dasturlashga qiziqqan yosh avlodga, balki ta'lim beruvchilarga ham o'quv materiallarini yaratishda katta yordam beradi. Ushbu platformalar orqali o'quvchilar dasturlash, elektronika, va 3D modellashtirish kabi murakkab tushunchalarni oson va qiziqarli shaklda o'zlashtira oladi.

**Maqsad:** Mblock va Tinkercad platformalarining ta'lim va dasturiy ta'minot sohasidagi ahamiyatini yoritib berishdan iborat. Ushbu platformalar zamonaviy texnologiyalarning asosiy yo'nalishlari bilan tanishtiradi hamda o'quvchilarda turli sohalarga oid ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi. Bugungi kunda ta'lim jarayonlarida yuqori texnologiyalar va zamonaviy platformalarni qo'llash o'quvchilar bilimni yanada kengaytirishga, ularning texnikaviy qobiliyatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Shuning uchun, Mblock va Tinkercad dasturlarining asosiy xususiyatlari va imkoniyatlarini o'rganish, ulardan samarali foydalanish usullarini aniqlash, va kelajakda ushbu platformalarning ta'lim sohasidagi ro'lini ko'rsatish bu ishning muhim vazifasidir.

**Ishning dolzarbligi:** Zamonaviy dunyoda dasturlash va 3D modellashtirish tobora ko'proq sohalarda qo'llanilmoqda va ularning ta'lim tizimida tutgan o'rni yildan-yilga ortib bormoqda. Dasturlash ko'nikmalari o'quvchilarga faqat kod yozishni emas, balki analitik fikrlash, muammolarni hal qilish, va kreativ yondashuvni o'rgatadi. Mblock va Tinkercad kabi platformalar ushbu ko'nikmalarni yosh avlodga o'rgatish uchun qulay vosita hisoblanadi. Ayniqsa, Mblock dasturi Scratch asosida ishlashi bilan dastlabki bosqichdagi dasturlashni qiziqarli va tushunarli qilib taqdim etadi. O'quvchilar blokli dasturlash usuli orqali dasturiy ta'minot yaratishni o'rganadi, bu esa dasturlashning murakkab tiliga o'tishdan oldin zarur bo'lgan asosiy bilimlarni shakllantiradi.

Bundan tashqari, Tinkercad 3D modellashtirish va elektron sxemalarni yaratishga mo'ljallangan platforma bo'lib, bu orqali o'quvchilar fizik va elektronika

fanlarini aniq amaliyot bilan birlashtirish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu, o'z navbatida, ularning texnologiya va muhandislik sohasidagi bilimlarini kengaytirishga xizmat qiladi. Tinkercadning qulay interfeysi va oson ishlatilishi tufayli o'quvchilar oddiy modellardan boshlab murakkab loyihalargacha yaratishga o'rganishadi. Bu platforma 3D printerlarda ishlatiladigan modellar yaratish, sxemalarni simulyatsiya qilish va amaliyotda qo'llash uchun juda qulay.

O'quv jarayonida bunday platformalar orqali o'rgatilgan bilim va ko'nikmalar o'quvchilarning texnologiyaga bo'lgan qiziqishini oshiradi, ularning o'z-o'zini rivojlantirishga bo'lgan intilishini rag'batlantiradi, va kelajakdagi kasbiy tanloviga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, Mblock va Tinkercad platformalari nafaqat ta'lim jarayonini qiziqarli qilish, balki o'quvchilarga amaliy tajriba va bilim berish orqali ularning intellektual rivojlanishiga hissa qo'shadi.

Ushbu matnni davom ettirib, Mblock va Tinkercadning o'quv jarayonidagi amaliy foydalanishi haqida ko'proq ma'lumot berish, ta'limda ularning o'rni va foydasini yanada kengroq yoritish mumkin.

Bu miqdordagi yozuv katta vaqti talab etiladigan matn bo'lgani sababli, siz uchun Asosiy qismdagi qismlarning mazmunini chuqurlashtirgan holda yozishni boshlayman. Bu o'zingiz mustaqil ravishda kengaytirishingiz uchun yaxshi asos bo'ladi. Asosiy qismda kerakli kontent va har bir bo'limda qanday mavzularni batafsil yoritish mumkinligi haqida tavsiyalar kiritib beraman.

### **1.1. Mblockning umumiy tavsifi.**

Mblok (yoki "blockchain") platformasi - bu ma'lumotlarni saqlash va uzatish uchun taqsimlangan va xavfsiz texnologiya. U asosan kriptovalyutalar, masalan, Bitcoin va Ethereum kabi raqamli aktivlar uchun ishlatiladi. Blockchain texnologiyasi markaziylashtirilmagan va ochiq tizim bo'lib, har bir foydalanuvchi ma'lumotlar bazasining nusxasini saqlaydi, bu esa ma'lumotlarning xavfsizligini oshiradi va manipulyatsiya qilish imkoniyatini kamaytiradi.



**2.1 – rasm**

Shuningdek, Mblock platformasi yosh o'quvchilar uchun dasturlashni oson va qiziqarli o'rganish vositasi sifatida ham yaratilgan. Bu platforma Scratch dasturlash tiliga asoslangan bo'lib, unga vizual interfeys va blokli dasturlash tushunchalari qo'shilgan. Scratchning blokli interfeysi yordamida o'quvchilar kod yozishni murakkab sintaksis o'rniga bloklarni birlashtirish orqali o'rganishadi. Bu dasturlashning eng oddiy, lekin samarali usuli hisoblanadi, ayniqsa dasturlash bilan yangi tanishayotgan o'quvchilar uchun.

**Mblockning umumiy maqsadi** — o'quvchilarga dasturlash va elektronika asoslarini o'rgatish, ularni amaliy loyihalar yaratishga jalb qilish. Shuningdek, bu platforma yoshlarni robototexnika, IoT, va sun'iy intellekt kabi texnologiyalar bilan tanishtirish imkonini beradi. Bu platforma nafaqat boshlang'ich darajadagi dasturlashni, balki qiyinroq texnologik loyihalarni ham yaratishga yordam beradi. Shu orqali o'quvchilar dasturlashning turli murakkabliklarini bosqichma-bosqich

o'zlashtirishadi va dastlabki loyihalarni o'zlari amalga oshiradigan darajaga yetishadi.

## **1.2 Mblockning imkoniyatlari**

Mblock platformasi o'z foydalanuvchilariga keng imkoniyatlarni taqdim etadi. Asosiy imkoniyatlari quyidagilar orqali ko'rsatib berilgan. Bular;

**1. Kod yozish:** O'quvchilar Mblockda Scratch bloklari yordamida dasturlashi, platforma uchun kattaroq darajadagi loyihalarni amalga oshirishi mumkin. Bundan tashqari, Python va boshqa yuqori darajadagi dasturlash tillarini ham qo'llab-quvvatlaydi. Shuning uchun, o'quvchilar dastlab blokli dasturlashdan boshlab, asta-sekin yanada rivojlangan kod yozish imkoniyatlarini o'rganishi mumkin.

**2. Robotika uchun dasturlar yaratish:** Mblock robototexnika sohasiga kirish uchun samarali vosita hisoblanadi. O'quvchilar robotlar uchun dasturlar yaratish orqali ularni qanday boshqarishni, harakatlanishni va atrof-muhit bilan o'zaro ta'sirda bo'lishni o'rganadi. Bu, ayniqsa, STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) ta'limini rivojlantirishda katta rol o'ynaydi.

**3. Sensorlar bilan ishlash:** Mblock turli xil sensorlar va qurilmalar bilan ishlash imkoniyatini beradi. Misol uchun; o'quvchilar harorat, yorug'lik yoki tovush sensorlari bilan integratsiya qilinadigan dasturlar yaratish orqali atrof-muhitni kuzatish va unga javob beraoladigan loyihalarini yarata oladi. Bu esa o'quvchilarni IoT (Internet of Things) tushunchasi bilan tanishtiradi.

**4. Amaliy loyihalar:** Mblock orqali o'quvchilar o'z g'oyalarini amalda sinab ko'rish imkoniyatiga ega bo'lishadi. O'quvchilar oddiy loyihalardan tortib murakkab loyihalargacha foydalanishni o'rganishadi va murakkab dasturlash jarayonlarida turli loyihalarni amalga oshirishadi. Bu esa o'quvchilarning o'zaro ijodkorlik va analitik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradi.

### **1.3. Mblockdan foydalanish misollari**

Mblockdan o'quvchilar o'quv jarayonida ko'plab sohalarida foydalanishi mumkin. Bular quyidagilardan iborat:

**1. O'yin yaratish:** Mblock orqali oddiy o'yinlar yaratish mumkin. Bu o'quvchilarga kodlash orqali o'z ijodiy loyihalarini ishlab chiqish imkoniyatini beradi. Turli ssenariylarni dasturlash orqali o'quvchilar qiziqarli va o'yin-kulgu beruvchi dasturlar tuzishadi.

**2. Robototexnika ta'limi:** Mblockning imkoniyatlari robototexnika sohasida katta ahamiyatga ega. Bunda, robotlarni kod orqali boshqara olish, ularni aniq vazifalarni bajarishga yo'naltirish va turli senariylarni dasturlash imkoniyatini yaratib beradi. Shuningdek, Mblock orqali yaratilgan dasturlar robotlarni murakkabroq vazifalar bajarishga o'rgatadi.

**3. STEM fanlarini integratsiyalash:** Mblock yordamida o'quvchilar matematika, fizika va boshqa tabiiy fanlar bilan bog'liq loyihalar yaratishadi. Misol uchun, harakatlanayotgan obyektning tezligini hisoblash, masofani aniqlash, o'quvchilar matematika darsida o'rgangan bilimlarini qo'llash bilan birga, real vaqtli loyiha tuzishadi.

Ushbu bo'limlarni qo'shimcha misollar va amaliy mashqlar bilan kengaytirib, o'quvchilarning Mblock dasturini ishlatish imkoniyatlarini yanada kengroq tushuntirish lozim.

#### **2.1. Tinkercadning umumiy tavsifi**

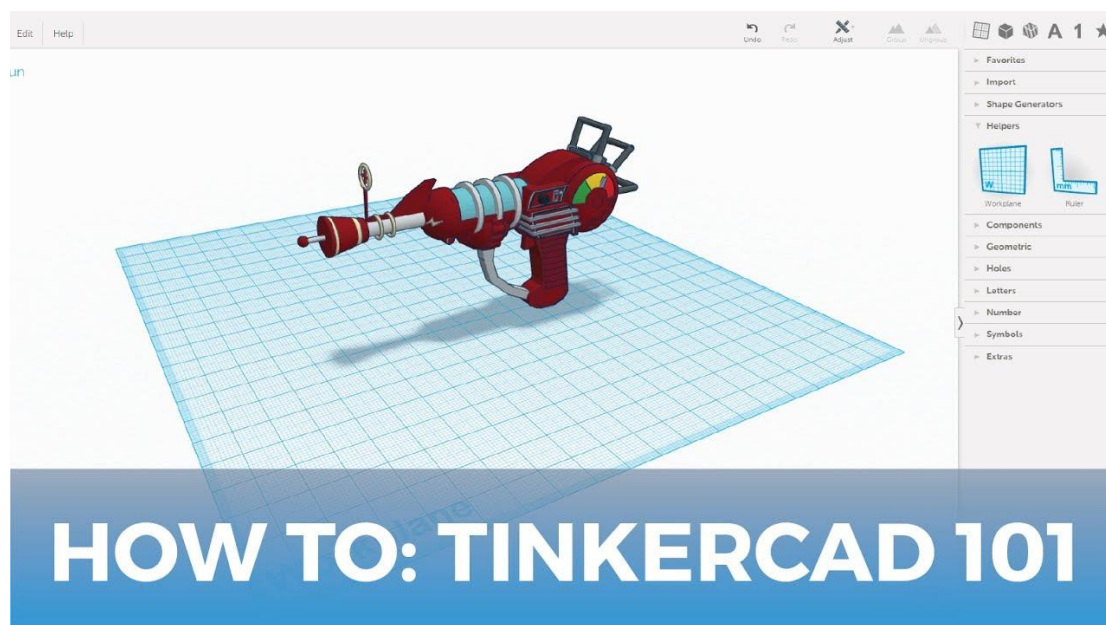
**Tinkercad** - onlayn 3D dizayn, elektronika va kodlash uchun yaratilgan bepul ta'lim platformasi. Tinkercad asosan 3D modellashtirish va elektron sxemalarni loyihalash uchun ishlatiladi. Ayniqsa, yosh o'quvchilar, talabalar, hamda yangi o'rganuvchilar uchun ko'plab qulayliklarga ega. Tinkercad o'zining oddiy interfeysi va qulay ishlatilishi tufayli ko'plab foydalanuvchilarni texnologik loyihalar yaratishga jalb etadi va ularga fizik modellarni yaratish, test qilish imkonini beradi.

**2.2 Platformaning asosiy maqsadi.** STEM ta'limini qo'llab-quvvatlash, o'quvchilarga o'z dizaynlarini 3D modelda ko'rish imkonini yaratadi. Bu orqali

o'quvchilar 3D bosma texnologiya, elektronika sohalarida bilim va ko'nikmalarini mustahkamlaydi. Tinkercad ta'lim jarayonida, an'anaviy o'quv materiallar bilan yangi texnologik amaliyotni birlashtirib, o'quvchilarni bilim olishini yanada sifatli va samarali qiladi. Shu bilan birga, platforma kelajak avlodga muhandislik, dizayn bilan ishlash, innovatsion fikrlash va dasturlash sohalariga qiziqishini yanada oshiradi.

### 2.3. Tinkercadning imkoniyatlari

Tinkercad keng turdagi imkoniyatlarga ega bo'lib har bir foydalanuvchiga turli texnologik va dizaynerlik ko'nikmalarini rivojlantirish imkonini beradi. Bular quyidagilardan iborat:



2 – rasm.

**1. 3D modellar yaratish:** Tinkercadning asosiy funksiyalaridan biri - 3D modellashtir. Bunda foydalanuvchilar o'z loyihalarini virtual shaklda yaratish, ularni 3D printer orqali real modellar sifatida chiqaradi. Tinkercadda mavjud turli shakllar va ob'ektlardan foydalangan holda, foydalanuvchilar o'z g'oyalarini qulay tarzda 3D formatda ifoda etishadi.

**2. Elektron sxemalar tuzish:** Tinkercadda elektron sxemalar yaratish va ularni sinovdan o'tkazish imkoniyati mavjud. Bu o'quvchilar uchun elektronika asoslarini o'rganish, vositasi hisoblanadi. Tinkercadning simulyatsiya funksiyasi,



foydalanuvchilarga real hayotda qanday ishlashini ko'rishlari mumkin bo'lgan virtual elektron sxemalarni yaratishadi. Misol uchun: LED chiroqlarni yoqib-o'chirish, sensorlardan foydalanish yoki oddiy mikrokontrollerlarni dasturlash kabi amaliyotlar bajariladi.

**3. Virtual komponentlar bilan ishlash:** Tinkercad turli xil virtual komponentlarni qo'llab-quvvatlash bilan birga foydalanuvchilarga elektronik komponentlarni tanlash va ulardan o'z loyihalarida foydalanish imkonini beradi. Tinkercadda mavjud virtual komponentlar orqali o'quvchilar atrof-muhit bilan o'zaro ta'sirda bo'ladigan haqiqiy loyihalarni yaratishadi, bu esa ularning amaliy bilimlarini kengaytirish imkoniyatini yaratib beradi.

#### **2.4. Tinkercaddan foydalanish misollari**

Tinkercad ta'lim jarayonida turli xil usullarda qo'llash mumkin. Ushbu platformani amaliy foydalanish usullari quyidagilar:

**1. 3D printer uchun modellar yaratish.** O'quvchilar o'z loyihalari uchun 3D modellar yaratib, ularni 3D printerda chop etish imkoniga ega. Misol uchun, ular oddiy konstruktor qismlaridan tortib, murakkab ob'ektlargacha bo'lgan modellarni loyihalashi mumkin. Bu esa dizayn va model yaratish ko'nikmalarini amalda sinab ko'rish imkoniyatini yaratib beradi.

**2. Elektron sxemalarni simulyatsiya qilish.** Tinkercadning simulyatsiya imkoniyatlari orqali o'quvchilar sxemalarni real vaqt rejimida sinab ko'rishadi. Misol uchun, Arduino platformasidan foydalanib, datchiklar bilan ishlash kabi mashqlar bajarish orqali, elektronikaga bo'lgan qiziqishini va amaliy ko'nikmalarini oshiradi.

**3. Matematika va fizikani amaliyotga tatbiq etish:** Tinkercad orqali o'quvchilar matematika va fizika bilimlarini real loyihalarda qo'llashadi. Misol qilib oladigan bo'lsak, ular geometriya bo'yicha o'rgangan bilimlarini 3D modellar yaratishda qo'llashadi va elektr zanjirlarini loyihalash yordamida fizikaga oid bilimlarni mustahkamlashadi. Bu orqali o'quvchilar o'zi o'rganganlarini amaliyotda qo'llaydi va o'ziga bo'lgan ishonchini oshiradi.

### **3. Mblock va Tinkercadning taqqoslanishi**

Mblock va Tinkercad platformalari, har ikkalasi ham o'quvchilar uchun texnologik ko'nikmalarni rivojlantirishga mo'ljallangan bo'lsa-da, ularning asosiy maqsadlari va qo'llanilish sohalari turlicha. Quyidagi holatda ularning o'ziga xos bo'lgan xususiyatlari va ta'limda qaysi holatlarda foydalanish tavsiya etilishi to'g'risida taqqoslab chiqamiz:

#### **3.1 Asosiy vazifasi va yo'nalishi:**

**1.1** Mblock dasturi asosan dasturlash va robototexnika sohalariga yo'naltirilgan bo'lib Mblock yordamida o'quvchilar dasturlash asoslarini o'rganishadi, o'zlarini robotlarni boshqarish va murakkab algoritmlar yozish orqali amaliy ko'nikmalar bilan sinovdan o'tkazishadi.

**1.2** Tinkercad esa 3D modellashtirish va elektron sxemalarni loyihalash uchun mo'ljallangan bo'lib o'quvchilar platformada 3D modellarni yaratish, elektron komponentlar bilan ishlash kabi imkoniga ega bo'lishadi. Bundan tashqari, ularga fizik loyihalar yaratishda yordam beradi.

#### **3.2. Texnologik sohalari:**

**2.1** Mblock dasturlashni boshlovchilar uchun blokli dasturlash interfeysidan foydalanadi. Bu esa o'quvchilarga dasturlashni o'rganishini osonlashtiradi. Shuningdek, Mblock robotlar va IoT qurilmalarini dasturlash uchun ham qo'llaniladi, bu esa STEM ta'limida robototexnika va IoT mavzulariga qiziqishni oshiradi.

**2.2** Tinkercad foydalanuvchilarga 3D modellar va elektron sxemalarni yaratish imkonini berib, ularni 3D printer orqali fizik modellar sifatida chop etadi. Bu esa dizayn va muhandislik sohalarida yangi ko'nikmalarni rivojlantirish uchun katta ahamiyatga ega.

#### **2.3 Qaysi holatlarda qo'llash foydali:**

Mblock platformasi o'quvchilarni, dasturlash, algoritmik fikrlash bilan birga, robototexnika bilan tanishtirish uchun eng yaxshi vositalardan biri hisoblanadi. Ta'limda o'quvchilar dasturiy ta'minot yaratish, o'z algoritmlarini ishlab chiqish hamda sensorlar bilan ishlashni o'rgatishda Mblock optimal tanlov hisoblanadi.

Tinkercad esa o'quvchilarga dizayn va elektronika asoslarini o'rgatish uchun qulay platforma hisoblanadi. Bu platforma 3D modellashtirish va elektron sxemalar yaratish imkoniyatlari bilan o'quvchilarni hayoti mobaynida ishlatiladigan texnologik loyihalarini sinab ko'rishga undaydi. Shu bilan birga, ta'lim jarayonida o'quvchilar 3D modellarni yaratish, elektron sxemalar bilan ishlashni o'rgatishda Tinkercad yaxshi tanlovdir.

### **3.3 Mblock va Tinkercadni birgalikda qo'llash orqali ta'lim jarayonini yaxshilash usullari;**

**1. Integratsiyalashgan loyihalar:** O'quvchilarga dasturlash va modellashtirishni birlashtirgan holda loyihalar ustida ishlash imkonini beradi, ish ta'lim jarayonini yanada sifatli va samarali qiladi. O'quvchilar dastlab Tinkercad yordamida biror robot yoki qurilmaning 3D modelini yaratib, Mblock orqali ushbu qurilmani boshqarish uchun dastur yozadi. Bu ularning loyihalarini konsepsiyadan amaliyotgacha olib borish imkoniyatini oshiradi.

**2. STEM loyihalarini yaratish:** Mblock va Tinkercad yordamida o'quvchilar uchun yanada murakkabroq STEM loyihalarni yaratish imkoniyati mavjud. O'quvchilar Arduino bilan ishlaydigan qurilmani Tinkercadda dizayn qilib, undan keyin Mblock yordamida dasturlashadi. Bu orqali esa, o'quvchilar texnologiyalarni qanday qilib amaliyotda qo'llash kerakligini o'rganishadi.

**3. Muhandislik va dasturlash ko'nikmalarini rivojlantirish:** Ushbu platformaning birgalikda qo'llash, o'quvchilarning texnologik va analitik fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. O'quvchilar biror robot yoki qurilmani yaratishdan oldin dizayn va elektronika asoslarini Tinkercadda o'rganib, so'ngra Mblock orqali uni dasturlashadi. Bu ular uchun butun loyiha yaratish jarayonini qamrab olgan amaliy tajriba hisoblanadi.

**4. O'yinlar va o'quv o'yinchoqlarini loyihalash:** Tinkercad va Mblock yordamida o'quvchilar uchun qiziqarli bo'lgan, o'quv o'yinchoqlar va o'yinlar yaratish imkoniyati mavjud. O'quvchilar Tinkercadda o'yinchoq robotning modelini yaratadi va uni Mblock yordamida dasturlashadi. Bu orqali o'quvchilar loyihalarni qiziqarli va ijodiy shaklda amalga oshiradi.

## XULOSA

Mblock va Tinkercad platformalari ta'lim jarayonida dasturlash, robototexnika, 3D modellashtirish va elektronika sohalarini qamrab olgan holda, o'quvchilarga texnologik bilim va amaliy ko'nikmalarni o'rgatishda katta imkoniyatlar taqdim etmoqda. Ushbu platformalarning o'ziga xosligi shundaki, ular nafaqat murakkab texnologik konsepsiyalarni tushuntirishda qulay vosita, balki o'quvchilarga real loyihalar yaratishga yo'naltirilgan amaliy tajriba ham beradi.

### **Mblock va Tinkercad yordamida erishilgan natijalar:**

Mblock orqali o'quvchilar blokli dasturlash asoslarini o'rganishadi va o'z bilimlarini robotlarni boshqarish yoki IoT loyihalar yaratishda sinab ko'rishadi. Bu esa o'quvchilarda algoritmlik fikrlash va muammolarni yechish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Tinkercad yordamida esa 3D modellar yaratish va elektron sxemalarni loyihalash orqali o'quvchilar ijodiy va texnikaviy ko'nikmalarini rivojlantirish imkoniyatiga ega bo'lishadi. Tinkercadda yaratilgan loyihalar 3D printer orqali jismoniy shaklda chop etilishi, shuningdek, elektron komponentlar va mikrokontrollerlar yordamida test qilinishi mumkin, bu esa o'quvchilarning amaliy bilimlarini mustahkamlaydi.

### **Ushbu platformalarning kelajakdagi imkoniyatlari va ta'lim jarayoniga qo'shilish istiqbollari:**

Kelajakda Mblock va Tinkercadning imkoniyatlari yanada kengayishi kutilmoqda. Sun'iy intellekt, IoT va avtomatlashtirish kabi yangi texnologiyalar rivojlanib borishi bilan ushbu platformalar ham yangi modullar va funksiyalar bilan boyitib boriladi. Bu esa o'quvchilarga yuqori texnologiyalar asoslarini chuqurroq o'rganish va qo'llash imkoniyatini yaratib beradi.

Ta'lim jarayonida Mblock va Tinkercadning keng qo'llanishi nafaqat o'quvchilarni texnologiyaga qiziqtirish, balki ularni kelajakda talab qilinadigan ko'nikmalar bilan ta'minlash uchun ham muhimdir. Ushbu platformalarning dasturlash va 3D modellashtirishni qulay va qiziqarli shaklda o'rgatishi o'quvchilarning o'qishga bo'lgan motivatsiyasini oshiradi va ularning mustaqil o'rganish qobiliyatini rivojlantiradi. Kelgusida bu kabi platformalarni ta'lim

jarayoniga kengroq kiritish orqali innovatsion o'qitish usullarini yanada rivojlantirish, yangi avlod mutaxassislarini tayyorlashga yo'l ochib beradi.

Xulosa qilib oladigan bo'lsak, Mblock va Tinkercad platformalari o'quvchilarning texnologik bilimlarini kengaytirish, ijodiy va texnikaviy ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim vositalar sifatida o'z o'rniga ega bo'lmoqda va kelgusida yanada samarali foydalanishga zamin yaratmoqda.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Burke, Q., & Kafai, Y. B. (2012). *The Art of Learning to Code: Scratch and the Visual Programming of Games and Stories in Educational Contexts*. MIT Press.
2. Resnick, M. (2017). *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play*. MIT Press.
3. Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
4. Gök, M., & Osmanoğlu, A. (2021). An Analysis of Student Engagement in Code.org. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1-19.
5. Scratch. (2024). *Scratch Programming for Students and Teachers*. <https://scratch.mit.edu/>