

**Parengta projektui „Neformaliojo vaikų švietimo paslaugų plėtra
“ (Nr. 09.2.2-ESFA-V-729-01-0001)**

Edukacinė prorama „Technologinė evoliucija ir technikos pasaulis“

Programa skirta: 1–12 klasių mokiniams

Vieta: Energetikos ir technikos muziejus, Rinktinės g. 2, Vilnius

Edukacijos tikslas: supažindinti mokinius su technologijų progresu ir interaktyviai perteikti įvairius fizikinius dėsnius.

Teorinė dalis:

Edukacinėje programoje mokiniai susipažįsta su tokiais technologiniais dalykais:

- Autentiška dar neseniai veikusios elektrinės įranga,
- Garo katilais, turbinomis, generatoriais, kondensatoriais ir sudėtingais vamzdiniais,
- Vėjo ir saulės jėgainėmis, alternatyviąja energetika,
- Veikiančiais Kruonio hidroakumuliacinės ir Ignalinos atominės elektrinių maketais,
- Pramonės šakomis – amatais, tekstilės, stiklo, popieriaus, skaičiavimo mašinų ir lazerinėmis technologijomis,
- Interaktyvia ekspozicija – moksliniais metodais, technikos išradimais.

Kartu apžiūrima muziejaus ekspozicija:

Energetikos ekspozicijoje eksponuojami originalūs pirmosios Vilniaus miesto elektrinės įrenginiai, supažindinama su šimtmete šio technikos paveldo objekto istorija bei elektros gaminimo principais.

Transporto ekspozicijoje supažindinama su transporto raida. Lankytojai supažindinami su istorijomis, kurias su savimi atsivežė eksponuojami senoviniai automobiliai bei motociklai. Viešojo transporto Vilniuje istoriją iliustruoja paskutinis sostinės gatvėmis keleivius vežęs autobusas *Ikarus* bei milijoną kilometrų nuvažiavęs troleibusas *Škoda*.

Ekspozicijoje „Pagaminta Vilniuje“ pasakojama Vilniaus pramonės raida nuo amatininkų iki sovietmečio pabaigos. Lankytojai supažindinami su industrializacijos bei modernizacijos procesais, dalinamasi prisiminimais apie Vilniuje pagamintus buitines daiktus.

Ekspozicijoje „Vilniaus pramonė“ pristatomas sovietmečio naujakurio būstas, pasakojama apie modernų interjerą.

Praktinė dalis:

Edukacinio užsiėmimo metu mokiniai interaktyvių eksponatų pagalba susipažįsta su įvairiais fizikos reiškiniais: šviesa, energija, jėgos perdavimu, magnetiniais laukais, garsu, elektra ir t. t. Jie gali pasisverti mėnulyje, sukurti elektros grandinę ir išbandyti dar daug įdomių reiškinų, kartu prisiminti fizikinius dėsnius ir jų taikymo kasdienybėje pavyzdžius. Ši edukacinė veikla sužadina mokinių smalsumą, kūrybiškumą, norą pažinti bei mokytis.

Jei mokiniai vyresni arba jau buvę muziejuje, muziejaus ekspozicija neapžiūrinėjama. Mokiniai dalyvauja edukacijoje:
„Kodėl močiutės mezza kojines? Pramoninė gamyba ir rankų darbas“

Teorinė dalis:

Ar pastebite, kad mūsų aplinkoje yra daugybė identiškų ar itin panašių daiktų? Argi nustebtumėte pamatę du žmones turinčius visiškai vienodus daiktus? Masinė gamyba suteikia labai daug patogumų. Sugedus daiktui, jį lengvai galite pakeisti kitu. Bet ar visada taip buvo? Kas buvo prieš atsirandant masinei gamybai? Kaip ji atsirado?

Šioje edukacinėje paskaitoje, edukatorius pasakoja apie pramonės evoliuciją pasaulyje, Lietuvoje ir Vilniuje. Kaip nuo amatininkų cechų pereita prie konvėjerinės gamybos.

Praktinė dalis:

Mokiniai patys išbandys **rankinį knygu rišimą**. Pasigaminama rankų darbo užrašų knygutė.

Namų darbai:

- **Pasigaminkite saulės laikrodį namuose:**

Ar kada svarstėte, kas nutiktų jei sustotų laikrodis? Siūlome pasigaminti saulės laikrodį, kuris niekada nesustos.

Reikalingos priemonės:

- * Popierinė lėkštė;
- * Kanceliarinė guma;
- * Plastikinis šiaudelis;
- * Flomasteriai.

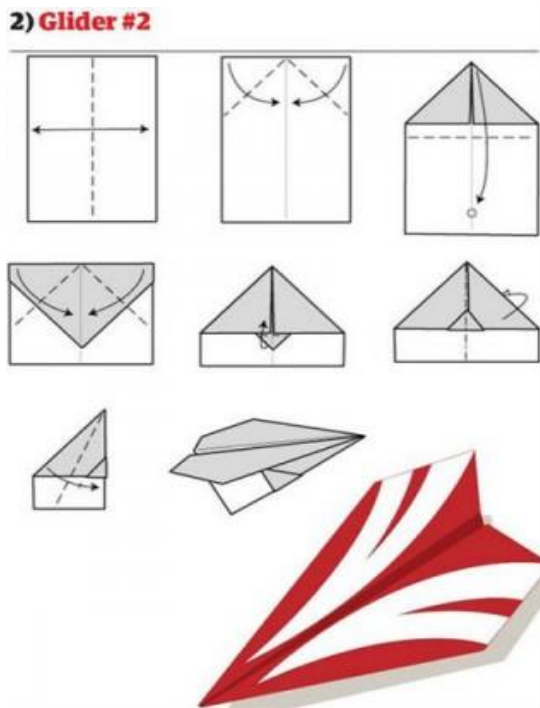
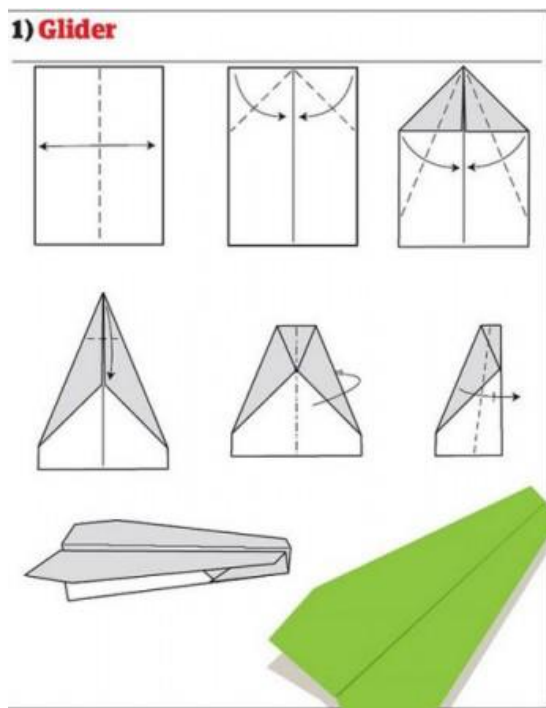
Darbo eiga:

- Ant popierinės lėkštės užrašykite valandas.
- Lėkštės viduryje priklijuokite kanceliarinę gumą ir į ją įsmeikite plastikinį šiaudelį. Padėkite laikrodį ant palangės, kur jį pasieks daugiausiai saulės spindulių.

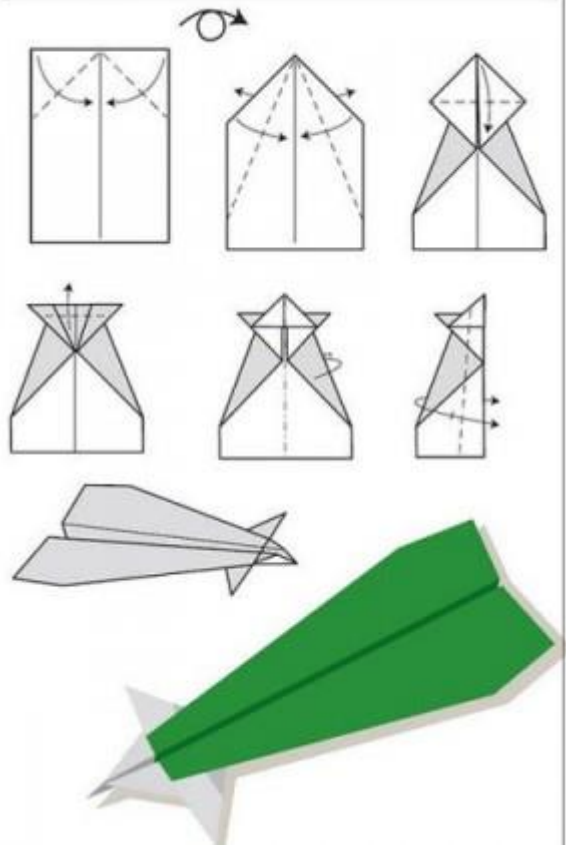
Štai ir pasigaminote puikų saulės laikrodį!



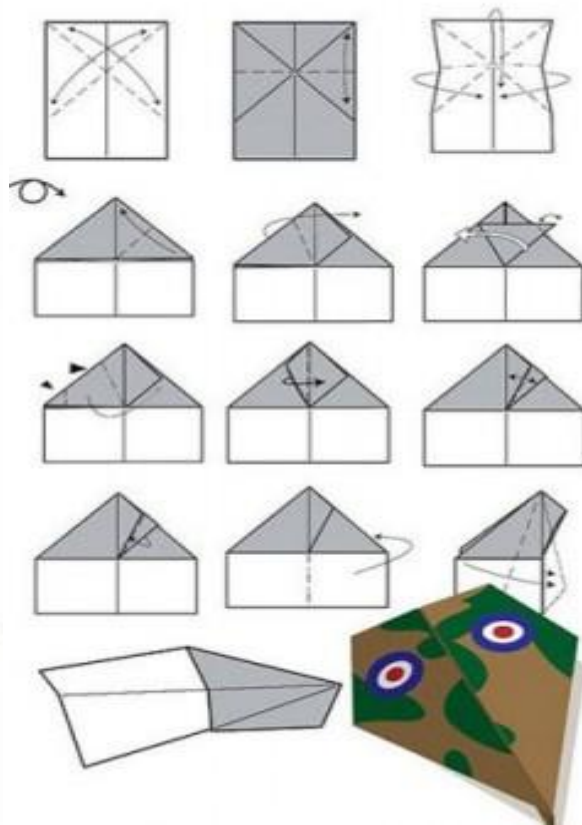
- Išsilankstykite tobulai skrendantį lėktuvėlį:



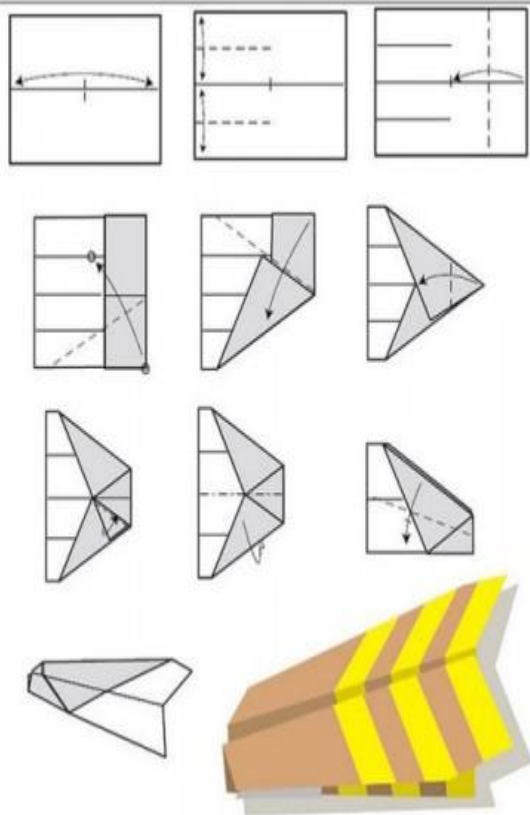
4) Canard



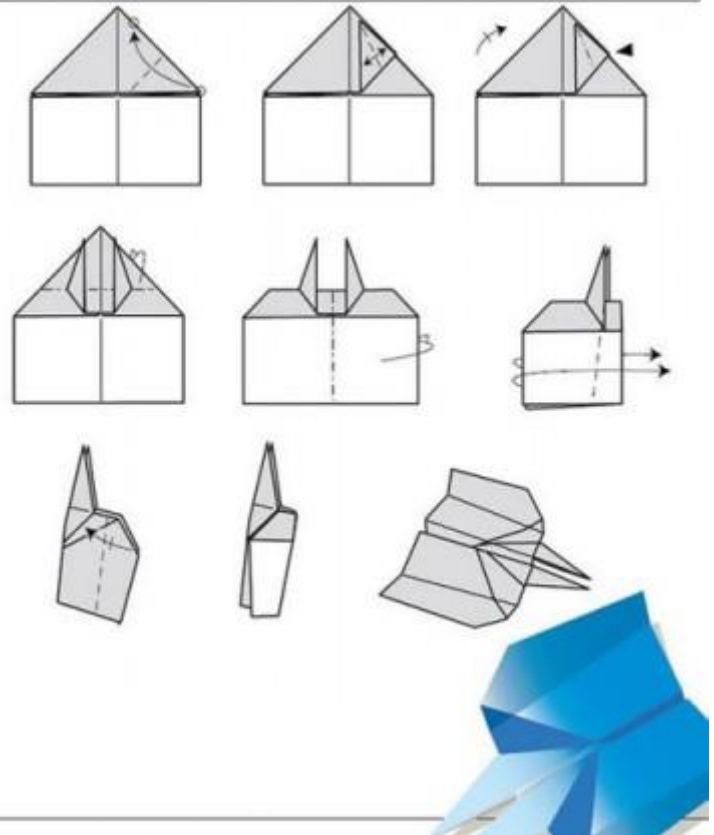
7) Gomez



5) The Delta



9) The Hawkeye



Detalus aprašas:

Edukacinė programa

“KODĖL MOČIUTĖS MEZGA KOJINES? Pramoninė gamyba ir rankų darbas”

PARENGĖ: Arvydas Grišinas

Aprašas

Dalyvių kiekis: iki 20 vnt.

Trukmė: 1 – 1.5 val.

Ar pastebėjai, kad mūsų aplinkoje pilna identiškų ar itin panašių daiktų? Ar nustebtum, jei du tavo bendraklasiai nusipirktų vienodas kuprines? Masinė vienodų daiktų gamyba mūsų gyvenimui teikia labai daug patogumų. Vienam daiktui sugedus, lengvai pakeisime jį kitu. Tereikia nueiti į parduotuvę. Bet ar visada taip buvo? KODĖL MOČIUTĖS VIS DAR MEZGA KOJINES?... Kas buvo prieš atsirandant masinei gamybai? Ir iš viso, kaip ji atsirado? Ši edukacinė programa kviečia atsigręžti į neitin tolimą praeitį, paieškoti atsakymų į šiuos klausimus bei savo rankomis pasigaminti kai ką ypatingo... Ateik ir pamatyk!

Teorinė dalis (30 min.)

0. Įžanga

Sveiki atvykę į Lietuvos Energetikos ir technikos muziejų. Šiandieną patyrimėsime vieną pasaulinio svarbumo klausimą: kodėl močiutės mezga kojines? Juk galima nusipirkti - parduotuvės juk perkrautos! Iš kur atsirado tos masinės gamybos prekės, ir kodėl rankų darbas vis dar naudojamas? Pradėkime nuo pradžių.

1. Vilniaus produkcijos stendas

...Matome daugybę Vilniuje gamintų daiktų. Ar kuris nors atrodo pažįstamas, matytas? Kur? (Pas dėdę) Kaip čia išeina, kad tas pats daiktas stovi ir jūsų dėdės namie ir čia, muziejuje? Ne tas pats? TOKS pats? O kodėl jis toks pats? Mes esame įpratę, kad mūsų aplinkoje esantys daiktai dažnai yra taip vadinamos „masinės gamybos“, reiškia, ne vienetiniai, turintys gausybę tokių pačių „brolių“ ar „seserų“. Jei sugestų koks nors mūsų namuose esantis daiktas, tuoj pat galėtume nueiti į parduotuvę ir pakeisti jį nauju. Imkim kad ir šį stende pavaizduotą kalną batų. Per dieną jų buvo pagaminama virš 15 000. Tuo tarpu viduramžiais amatininkai batus gamindavo kur kas ilgiau. Juk kiek vienam batui pagaminti reikėdavo atmatuoti, sukirpti odą, susiūti, pakaustyti ir taip toliau. Mes esame taip pripratę prie mus supančių daiktų, ir lengvo jų keitimo, jog to net nepastebime. Įvairūs mūsų aplinkos daiktai mums atrodo savaime suprantami, tarytum būtų egzistavę nuo senų senovės. Tačiau ar iš tikro taip yra?

2. Kompiuteriai

Vienas iš tokių mums įprastų daiktų yra kompiuteris. Tikriausiai visi vieną turite namuose ar bent esate juo naudojęsi. Bet kaip manote, kokiais kompiuteriais naudotasi, prieš 50 metų? Ar tokiais pat kaip ir šiais laikais? (Ne) Teisingai. Štai čia ir matome, kokie tie kompiuteriai būdavo. Kuo jie skiriasi nuo dabartinių? (Dydžiu, ekrano nėra ir t.t.) Be viso to, jie buvo kur kas paprastesni, atlikdavo daug mažiau veiksmų, bet jais naudotis reikėdavo ypatingų žinių ir sugebėjimų. Kompiuteriai visą laiką nebuvo tokie maži, kompaktiški, patogūs kaip dabar, jų buvo gerokai mažiau. Ar galėtumėt įsivaizduoti tokį kompiuterį savo namuose? (Neeeeeee...) Kas nulėmė tai, kad kompiuterį šiais laikais galime rasti beveik visuose namuose?

3. Lagaminas su kojine

...Be naujų technologijų atsiradimo, itin svarbi yra masinė daiktų gamyba. Pažvelkit į šias kojines. Matome, kad jos visos yra panašios, visos vienodai, gražiai išmegztos, jų raštai standartizuoti. Ko gi reikia tokiai gamybai? Ar močiutė atsisėdus per dieną numegztų tiek daug, tarkim, 15 000, na, gera jau gerai, 10 000 vienodų kojinių? Ne. Tam reikalingos mašinos. Ne konkrečiai kojine, bet kitų daiktų, tokių, kaip minėtieji kompiuteriai, gamybai yra naudojami štai tokie (nuotraukoje) konvejeriai (Galima paaiškinti konvejerio principą: daikto gamyba prie konvejerio išdėstyta taip, kad gaminiui netekų sugrįžti į prakeliautą konvejerio grandį. Taip sutaupoma daug laiko ir energijos). Tad tik mašinų darbo pagalba buvo galima gaminti tokią daugybę vienodų daiktų taip greitai.

4. Tekinimo staklės

...Čia ir matome vieną tokių mašinų – metalo tekimo stakles. Jų pagalba buvo galima tekinti ir vienodai apdirbti metalą bei iš jo pagaminti daugybę vienodų metalo dirbinių. (Įjungiamo, paaiškinamas veikimo principas). Tiesa, konkrečiai šios staklės nebuvo visiškai automatizuotos, bet vėlyvesnės tokiomis tapo. Kur gi tokios staklės galėdavo stovėti? Fabrike. Taigi nuo 18 pab. – 19 amžiaus gamybos procesas persikelia į fabrikus. Europos kraštovaizdis dramatiškai pakinta – virš miestų stogų iškyla nebe bažnyčių varpinės, o fabriku kaminai. O kuo gi ypatingas darbas fabrikuose?

- Pirmiausia – darbo režimu. Atsiranda standartizuota darbo diena. Tas mūsų matytas batsiuovys galėtų pradėti ir užbaigti darbą kada nori, dirbti kiek nori. Tačiau fabrikuose visus darbus reikia derinti, tad juos ima reguliuoti švilpukas (arba varpas). Jo skambėjimas skelbdavo darbo pradžią ir baigtį. Vėliau atsiranda ir naktinė pamaina, kuomet imta naudoti štai tokias (palubėj) lempas.
- Susiformuoja šiurkšni darbininko samprata. Darbininkai – pamainomis fabrikuose dirbantys, atliekantys tam tikrą funkciją žmonės. Jų darbas, kaip jau minėjome, yra reguliuojamas, jie tampa tik sraigteliais dideliame gamybos procese.
- Atsiranda darbo specializacija. Jei tas mūsų minėtas amatininkas visą batą gamindavo nuo pradžios iki galo vienas pats, tai fabrikuose skirtingi darbininkai atlieka skirtingas gaminių funkcijas. T.y. vienas sukerpa, kitas siūna, trečias pakausto kulną ir pan. Tai ir vadinama darbo specializacija. Fabrikuose darbininkai dažniausiai dirbdavo prie staklių ar kitų mašinų. Tačiau tokias stakles fabrike sukurti buvo reikalinga labai didelė energija. Įsivaizduokite, kad jums tektų visą parą, savaitę iš savaitės rankomis sukurti tokią mašiną.

5. Skalavimo mašina

...Gerai, nebūtina metalo tekimo staklės. Paimkim ką nors paprastesnio. Tarkim, skalavimo mašiną. Ar įsivaizduojat, jei jums reikėtų ją sukurti rankomis? Štai ši skalavimo mašina ir yra pritaikyta skalbti žmogaus jėgos pagalba (Paaiškinamas veikimas, leidžiama pasukalioti). Tiesą pasakius, mašininės, mechaninės jėgos anksčiau buvo naudojama žymiai mažiau: nori vandens – pasisemi iš šulinio, nori batų – užsakai, kad pagamintų meistras. Dauguma darbų buvo dirbama rankomis. (Žinoma, buvo naudojama gamtinė energija – vėjo, vandens malūnai ir panašiai. Tačiau tai buvo taikoma ne taip plačiai, tam buvo būtinas vėjas ar srauni upė.) Taip buvo iki vieno lemtingo momento... Koks gi jis?

6. Vertikalusis garo variklis

...Kas gi 18 amžiuje nutiko, kad viskas taip smarkiai pasikeitė? 1769 metais anglų inžinierius ir išradėjas Džeimsas Vatas sukuria garo variklį. Garo variklis ir suteikia tas technines galimybes „sukti stakles kiaurą parą“, kurios ir buvo reikalingos sukurti visą tą daiktų pasaulį, kurį mes matome aplinkui. Tačiau atkreipkite dėmesį, kad visiems šitiems procesams tėra vos 200 metų. Lietuvą jie pasiekė dar vėliau, tik 19 amžiaus viduryje. Tad vos prieš pusantro šimto metų atsirado toks pasaulis, kurį mes dabar laikome natūraliu! Jūsų proseneliai, senelių tėvai, dar gyveno visiškai skirtingai....

7. Cechai ir amatininkai

...Iki atsirandant masinei mašinizuotai gamybai, tūkstantmečiais, TŪKSTANTMEČIAIS darbas vyko ir buvo organizuojamas kitaip. Meistrai, pavyzdžiui, batsiuviai, dirbo rankomis, be jokių variklių pagalbos. Štai čia matome, kokiais instrumentais buvo dirbama. Kaip jau minėjau, amatininkai visą gamybos darbą atlikdavo patys. Patys sukirdavo, patys susiūdavo, patys pakaustydavo. Štai, kokį peilį jie naudodavo odos pjaustymui, ant sienos matome viduramžišką batsiuvio, dirbančio su tokiu peiliu atvaizdą. Na, o štai, kokius batus jie pagamindavo. Kaip manote, kuo tokie batai galėjo būti ypatingi? (Atsakymai). Na, o be viso to, kad ir kaip ieškotumėte, niekada nerastumėte dviejų tokių pačių batsiuvio pagamintų batų. Kiekvienas rankomis pagamintas daiktas yra unikalus, vienintelis ir nepakartojamas. Jo taip lengvai nepakeisi kitu tokiu pačiu.

8. Pažanga

Tad matome, kad per vos porą šimtų metų visas mus supantis daiktų pasaulis pakito neatpažįstamai. Ir visa tai nulėmė masinės pramoninės gamybos atsiradimas, kuriai rasti leido mašinų pritaikymas gamyboje. Na, o tos mašinos turėjo būti sukamos mechanine jėga. Štai, kaip rankų darbą pakeitė mašinų darbas, o vienetinių daiktų pasaulį pakeitė vienodų, standartizuotų daiktų pasaulis. Na, o jūs ar daug daiktų gaminatės patys? (Ne/Taip/Vieną sykį drožiau pieštuką)

Taigi dabar turėsite progą pasimokyti knygrišytės amato, savo rankomis įsirišti knygutę, įsivaizduoti tuos laikus, kai rankomis buvo daroma dauguma darbų, bei suprasti, kiek darbo tam iš tikrųjų reikia. Eime...

Praktinė dalis (30 min.)

Reikmenys užrašų knygutės gamybai:

- Maketavimo peiliukų, liniuočių, žirklių, markerių, pieštukų, pjaustymo lentelių – po 20 vnt. (dalinames su Donata)
- Ylą – 10 vnt. (pagamins Dainius).
- “Pagalvėlių” adatoms smeigti – 20 vnt. (pagamins Dainius)
- Popieriaus. Išsimėginus, kaip viskas veikia praktikoje, galima eksperimentuoti ir su skirtingais vaikų atsineštais popieriaus formatais.)
- Storų adatų – 25 vnt. (Trūksta 12 vnt.. 3 pakėliai (po 6 adatas) = 12 Lt.
- “Irisinio” siūlo. 1 ritė (200 m.) = 5 Lt. 1 dalyviui reikia apie 0.5 m. siūlo.

Apibendrinanti diskusija – aptarimas (10 min.)

- Kaip patiko gamintis daiktą rankomis? Ką pajutot/supratot/patyrėt?
- Kuo skiriasi masinė pramoninė gamyba nuo rankų darbo? O gal yra panašumų?
- Kuo skiriasi daiktai, pagaminti masiškai ir rankomis? Ar skiriasi jų vertė?
- Kuris daiktas jums mielesnis – masinės gamybos ar gamintas rankomis?
- Kodėl močiutės mezga kojines?