



## **Šiaulių Didždvario gimnazija**

**Vladas Kairys**

**II G klasės mokinys**

**Asmeninis projektas**

**„Švaresnė energija ir jos pritaikymas“**

**Asmeninio projekto vadovė  
fizikos mokytoja Rima Valčiukienė**

**AP ataskaitos apimtis (žodžių skaičius): 2221**

**2021 metai**

## **TURINYS**

|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| <b>AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA</b> | <b>3</b>  |
| <b>ĮVADAS</b>                             | <b>4</b>  |
| <b>DĖSTYMAS</b>                           | <b>5</b>  |
| <b>IŠVADOS</b>                            | <b>19</b> |
| <b>LITERATŪROS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS</b>       | <b>20</b> |
| <b>ĮSIVERTINIMAS</b>                      | <b>21</b> |



# AKADEMINIO SĄŽININGUMO DEKLARACIJA

## ŠIAULIŲ DIDŽDVARIO GIMNAZIJA

Aš, IIG klasės mokinys Vladas Kairys patvirtinu, kad šis asmeninis projektas „**Švaresnė energija ir jos pritaikymas**“ yra atliktas mano pačio, nepažeidžiant kitų autorių teisių. Visa, kuo pasinaudojau savo darbe (sąvokos, mintys, nuotraukos ar kt.), nurodžiau literatūros šaltinių sąrašė.



Vladas Kairys

(parašas)

(v., pavardė)

## IVADAS

21-ajame amžiuje labai aktualios problemos pasidarė gamtos tarša, šiltnamio efektas ir gyvūnų rūšių išnykimas, dėl klimato kaitos ir gamtos niokojimo. Suprasdamas, kaip svarbu yra saugoti mūsų planetą ir jos organizmus, nusprendžiau, pasitaręs su klasioku Eriku, sukurti automobilio šablono, kuris ateityje sumažintų CO<sub>2</sub> ir planetos resursų sunaudojimo kiekį.

Šiuo darbu norėčiau sukurti šablono naudojant plastiką ar kitas medžiagas, kurios kenkia mūsų planetai, esančias namuose ar mokykloje, įvertinti žaliosios energijos vertę žmogui ir supažindinti visuomenę su šių laikų ekologinėmis problemomis ir pristatyti sprendimo būdus.

Visą projekto idėją gavau iš „SpaceX“ įkūrėjo ir „Tesla Motors“ vadovo, Ilono Masko, nes domiuosi jo įmonių darbais ir žinau, kad jis labai aktyviai bando ateitį padaryti dabartimi, ir tai daryti, kuo mažiau teršiant gamtą.

## DĖSTYMAS

Šiais laikais klimato kaita, bei gyvūnų rūšių išnykimas yra labai svarbios kiekvieno žmogaus problemos. Bet vis dėlto dėl ko vyksta šis gamtos kitimo procesas?

Yra 3 pagrindinės priežastys, kurios yra atsakingos dėl klimato kaitos ir organizmų rūšių išnykimo.

Pirmoji priežastis yra gamtos tarša:

**Tarša arba teršimas** – teršalų išmetimas į aplinką, kaip žmonių veiklos rezultatas, savo pasekmėmis neigiamai veikiantis gamtines ekosistemas ir žmonių sveikatą, bei gyvenimo kokybę. Tarša apima įvairias gyvenimo sritis, gali būti biologinė, cheminė, fizinė, kultūrinė. Pagrindinės taršos formos yra oro tarša, vandens tarša, dirvožemio tarša, radioaktyvioji tarša, šiukšlės, plastiko tarša, optinė tarša, šiluminė tarša, šviesos tarša, triukšmo tarša (5 literatūros šaltinis).

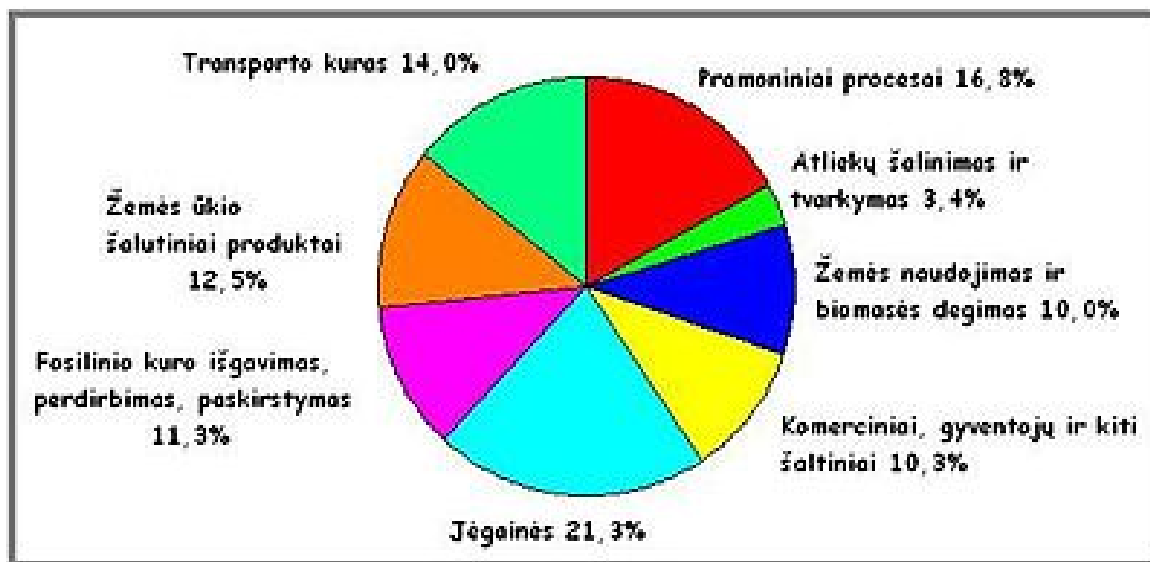
Antroji priežastis yra šiltnamio efektas:

**Šiltnamio efektas** – procesas, dėl kurio atmosferos sugeriamas infraraudonasis spinduliavimas šildo planetą. (1 ir 4 literatūros šaltiniai)

Žemė gauna energiją iš Saulės spindulių. Energija, kuri nesugeriamą Žemės atmosferos ir paviršiaus, grįžta į kosmosą. Tai vyksta dviem būdais – atsispindint Saulės spinduliams ir Žemės paviršiui išspinduliuojant infraraudonąją spinduliuotę (šilumą).

Pirmuoju būdu Žemė atspindi apie 30 % gaunamo Saulės spindulių srauto, likę apie 70 % yra sugeriamas, šildo žemę, atmosferą, vandenynus bei yra energijos šaltinis procesams Žemėje (įskaitant gyvybinius). Žemės paviršiaus sugerta ir nepanaudota šiluma išspinduliuojama atgal į atmosferą. Atmosfera, dėl joje esančių infraraudonųjų spinduliavimą sulaikančių šiltnamio dujų, į kosmosą išskiria tik dalį šios energijos. Likusi dalis grąžinama Žemės paviršiui. Dėl žmonių įtakos šiam efektui, nuo dvidešimto amžiaus, visos planetos temperatūra paaugo 1 laipsnių Celsijaus.

Kaip žmonės prisideda prie šiltnamio efekto:



1 pav. Žmonių prisidėjimas prie šiltnamio efekto.

Trečioji priežastis yra medžių kirtimas ir naikinimas:

**Miškų naikinimas** – viena iš opiausių planetos problemų. Priežastys gali būti įvairios: žemės ūkio plėtra, medienos gavyba, kelių tiesimas ir gyvenviečių kūrimas. Nėra aiškaus sutarimo, kokia priežastis yra svarbiausia kiekvienu konkrečiu atveju, neretai tuo pačiu metu veikia kelios iš jų. Didėjant žmonių skaičiui pasaulyje, atsirado dar didesnis poreikis kirsti miškus.(3 literatūros šaltinis)

Miškų kirtimų pasekmės prisideda prie visų anksčiau vardintų priežasčių, dėl ko gamta kinta į blogesnę pusę:

- Mažėja dirvožemio derlingumas;
- Niokojama aplinka;
- Didėja dujų kiekis, kurios sustiprina šiltnamio efektą;
- Kinta klimatas;
- Miško gyventojai praranda savo namus.

Dėl šių priežasčių, Aš ir Erikas, pradėjome kurti automobilio šabloną, kuris ateityje padėtų neniokoti žemės ir jos organizmų. Erikas apsiėmė mašinos padarymu, o aš jam padėjau su tuo ir pats modeliavau, kaip turėtų atrodyti mūsų kuriamas šablonas.

Iš pradžių mašinos prototipo kūrime:

Susirašiau, su Eriku, sąrašą prekių, reikmenų, įrankių, kurių mums prireiks darant šį darbą. (Angliškai) :

- Motor (Tikriausiai 12 V)
- Big and small gear for larger motor - 2 gears
- Smaller motor for steering (3 V)
- Small gear for steering motor
- Lipo battery ( $\approx 3.7$  V)
- RC receiver and transmitter
- Some electrical wires
- Piece of straight gear rack - for the steering mechanism
- Print (with 3D printer) the base of our car
- 2 bamboo skewers
- Short pieces of straw
- 2 mini hex nuts for front wheels
- 4 Toy car wheels
- Hot glue gun
- Soldering iron
- Superglue
- Solar panel (maža / vidutinio dydžio)
- RC remote
- Foam
- plastic for 3D printer

Tada pamasčiau ir pasitariau su Eriku, kokius reikmenis galima pasidaryti ar pasiskolinti. Tai susirašėm naują sąrašą reikmenų, kuriuos teks pirkti.

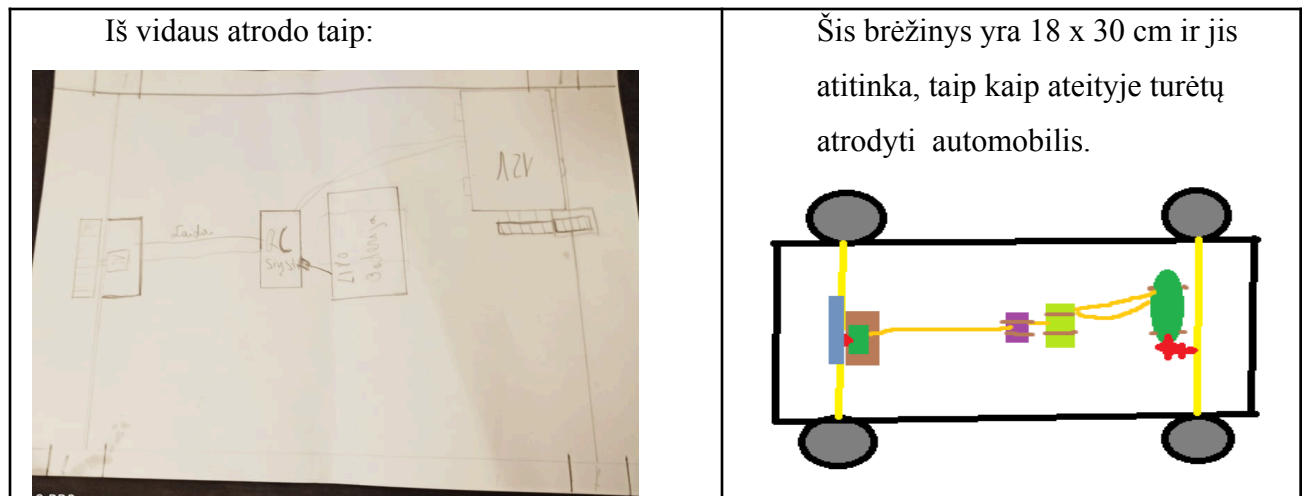
Sąrašas prekių, kurias teko pirkti + (prekių) kainos (eurais):

- Motor 67 x 45 x 50mm (12 V) - 13 eur
- Smaller motor for steering 25mm x 20mm x 15mm (3 V) - 0,8 eur
- Lipo battery 7,8 x 34,8 x 53,5mm ( $\approx 3.7$  V, 1500mAh) - 11,9eur
- Solar panel 165 x 135 x 2mm - 11 eur
- Foam 1250 x 600 x 30mm - 3 eur

Bendra suma gaunasi: 36-40 eur.

Ieškant reikmenų internete, kurių tikrai nesugebėsiu nei aš, nei draugas pasidaryti, ar pasiskolinti, nušoviau du zuikius vienu šūviu, nes tuo pačiu metu ir užsisakiau visas priemones, kurių reikės mums, ir jau turėjau mintį, kaip reiks modeliuoti automobiliuką (dydis, matmenys, kaip atrodys vidus ir išorė). Tai man padėjo nešvaistyti laiko modeliavimui, be reikalo, o iš karto daryti brėžinius tokio dydžio, kokio iš tikro bus automobilio šablonas.

Prekes užsakiau iš interneto, dėl karantino sąlygų. Belaukdamas, kol prekės atkeliaus, pradėjau modeliuoti automobiliuko šabloną iš vidaus (kur bus motorai, siūstuvai, baterija ir t.t.) ir iš išorės (kėbulas):



Legenda (3pav.):

Pilka spalva - ratai (ratų diametras 6 cm, (2,5 cm ilgis), dariau kad atrodytų kompaktiškai, ir kad atlaikytų nemažą svorį)

Geltona spalva - dantračio sukami sujungimai tarp ratų

Raudona spalva - dantratis

Ruda spalva - atramos

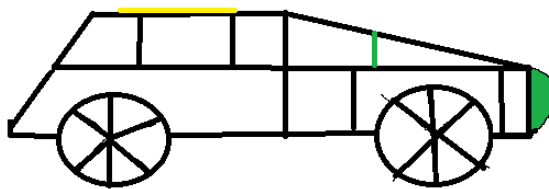
Žalia spalva - motorai

Gelsvai žalia spalva - Lipo baterija

Melsva spalva - 3 V motoro valdoma dalis (Ji veikia kaip posukis, pavaros)

O iš išorės viskas atrodo taip:

Mašinos ilgis 30 cm, plotis 18 cm, aukštis 6 cm.



4 pav. Brėžinys - kūbulas

Geltona spalva - mūsų energijos šaltinis baterijai, saulės panele (ji atrodys ilgesnė realybėje)

Žalia spalva - atramos, papildomos dalys, kurias reiks padaryti dėl apsaugos.

Padaręs pradinį brėžinį, kurie yra atspirties taškas projekte, susitariau su Eriku susitikti mokykloje ir pradėti produkto kūrimą.

Mes susitikome su Eriku, keturis skirtingus kartus, kad padaryti finalinį darbą:

Pirmąjį kartą (03-19), kai susitikome, tiesiog aptarėme, ką reikia daryti. Padiskutavom ar mano brėžiniai geri ir pasidalinom idėjom, ką galima būtų keisti ar vis dėlto viskas gerai ir viską palikti kaip yra.



5 pav. Nusipirktos dalys

Antrąjį kartą susitikę (04-02) išbandėme mūsų dalis (motorai, saulės panelė, baterija). Patikrinome ar viskas veikia, tinka ir ar galima su jomis iš tikro dirbti.

Pagal mano anksčiau padarytus brėžinius, Erikas atspausdino, su 3D printeriu, mašinos ratus ir mašinos pagrindą, todėl viską apsižiūrėjom, kaip viskas atrodo, ar viskas tinka.

Pastebėję, kad viskas, kaip ir gerai (apart mašinos pagrindo storis, nes per daug sunku būtų dirbti su tokiu storiu), pratėsėme darbus.





6 pav. Darbas gyvai (04-02)



7 pav. Darbas gyvai (04-02)

Erikas, kaip mūsų projekto pagrindinė jėga, su voltmetru patikrino kiek voltų mūsų panelė gali išgauti iš saulės, nes mums tai svarbu, nes vis dėlto darom automobilio prototipą, kuris yra susijęs su ateitimi ir pasaulio resursų tausojimu.

Viską patikrinę, supratom, kad mes šį projektą norėtume plėtoti ir III-IV gimnazijos klasėse. Padarius visus dienos darbus, aptarėmė su Eriku, ką iš karto matome, kad būtų galima patobulinti šiame šablone. Kokias kitas medžiagas būtų galima panaudoti ir kaip būtų lengviau daryti visą darbą.

Grįžęs po antrojo susitikimo ir supratęs, kad jau prasideda pats pagrindinis darbas, supratau, kad laikas kibt į darbus dėl kėbulo.

Su mašinos pagrindu didelio įdirbio man nereikėjo, apart, kad reikėjo padaryti tikslų brėžinį ranka atsižvelgiant į mūsų pagrindines mašinos dalis, nes Erikas turi 3D spausdintuvą, kuris mašinos pagrindą padarė už mane. Bet su mašinos kėbulu nusprendžiau daryt kitaip, nes ir vis dėlto plastikas nemažai kainuoja, kurį tenka sunaudot dėl spausdinimo, bet ir pats norėjau apsiimti kėbulo darymu, nes tai buvo asmeninis iššūkis man.

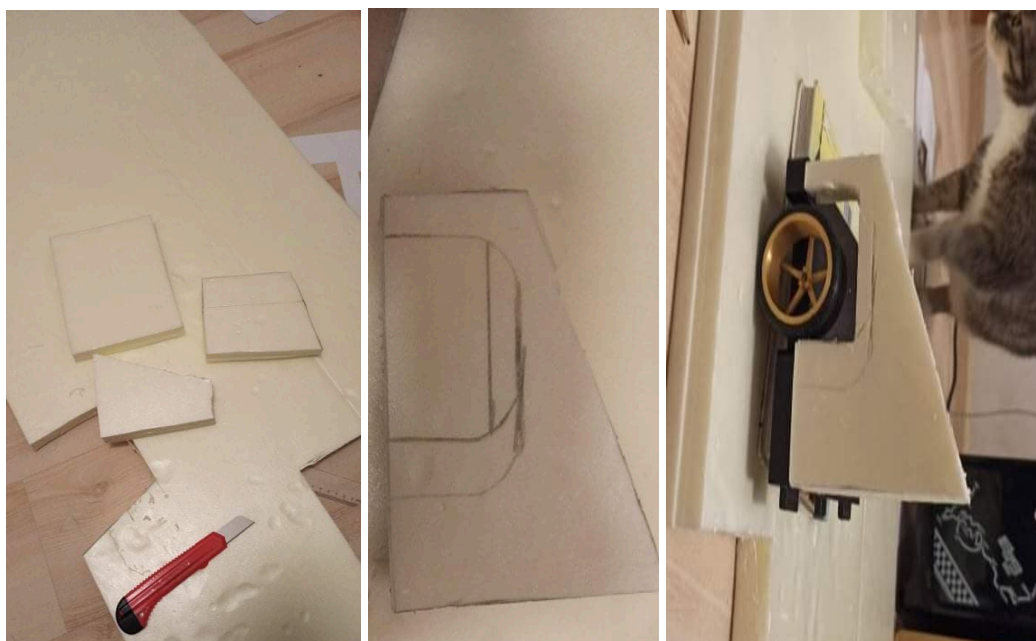
Nusprendžiau daryti mašinos kūbulą iš ekstruzinio polistireninio putplasčio, nes su juo paprasta dirbti ir dar dėl to, nes ši medžiaga nėra sunki, o tai yra kaip dar papildoma apsauga mūsų motorams, baterijai ir t.t.

Iš pat pradžių, kad būtų patogiau pjaustyti dalis, ant popieriaus nusibraižiau kiekvieną kūbulo dalį, kurią reikės išpjaustyti:



8 pav. mašinos dalių pjaustymas(1)

Tada ant putplasčio perbraižiau visas dalis ir pradėjau su peiliuku pjaustyti. Mano plokštė buvo 1250 x 600 x 30mm dydžio, tai dėl tokio storio galėjau pjaustyti dalis greičiau ir paprasčiau, nes užteko išpjaustyti tik vieną dalį kūbulo ir ją perpjauti per pusę ir turėjau jau dvi vienodas dalis:



9 pav. mašinos dalių pjaustymas(2)

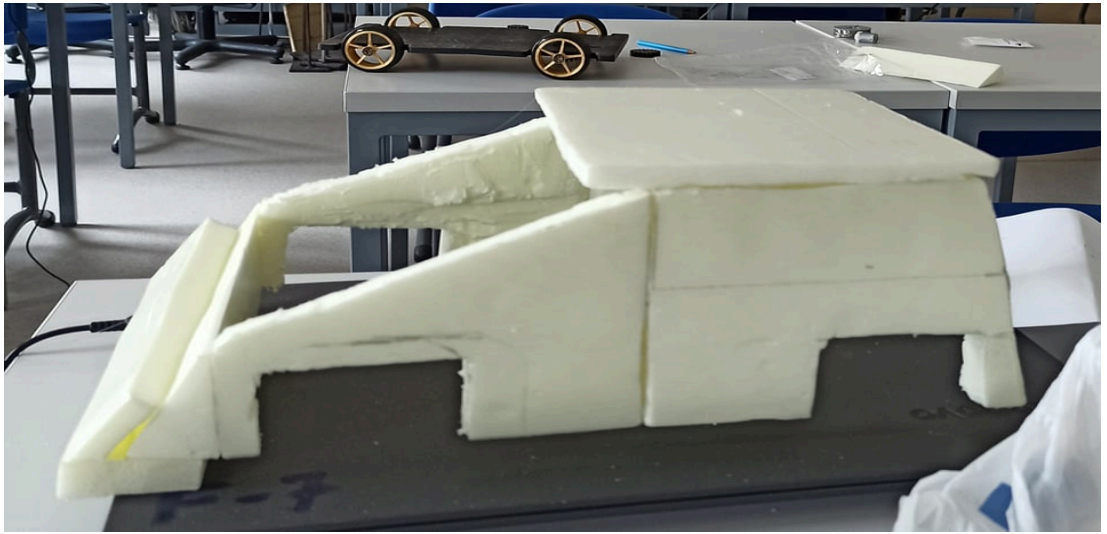
Taip atrodė vaizdas, kai išpjoviau visas dalis:



10 pav. mašinos dalių pjaustymas(3)

Pabaigęs pjaustyti dalis, su kolega susitariau susitikti trečiąją kartą.

Tai (05-01) susitikome trečiąją kartą tam, kad suklijuotume kėbulą, pažiūrėtume ar gerai išpjausčiau dalis ir apsižiūrėtume bendrą vaizdą, kaip atrodo automobilis. Beto, šio susitikimo metu supratome, kad tikriausiai teks atsisakyti mūsų originalaus plano, atidėti jį III-IV klasėms, ir pereiti prie paprastesnio automobilio prototipo dėl laiko ir resursų stokos, nes vis dėlto šiam darbui ir daug laiko skirta, bei asmeninių resursų:



11 pav. mašinos kėbulo suklijavimas (05-01)



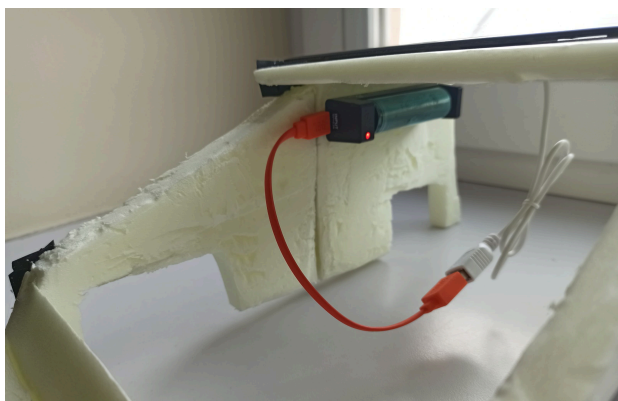


12 pav. mašinos kūbulo suklijavimas (05-01)

Suklijavę kūbulą pakalbėjom, kaip paprasčiau viską galima padaryti ir susitikome po savaitės.

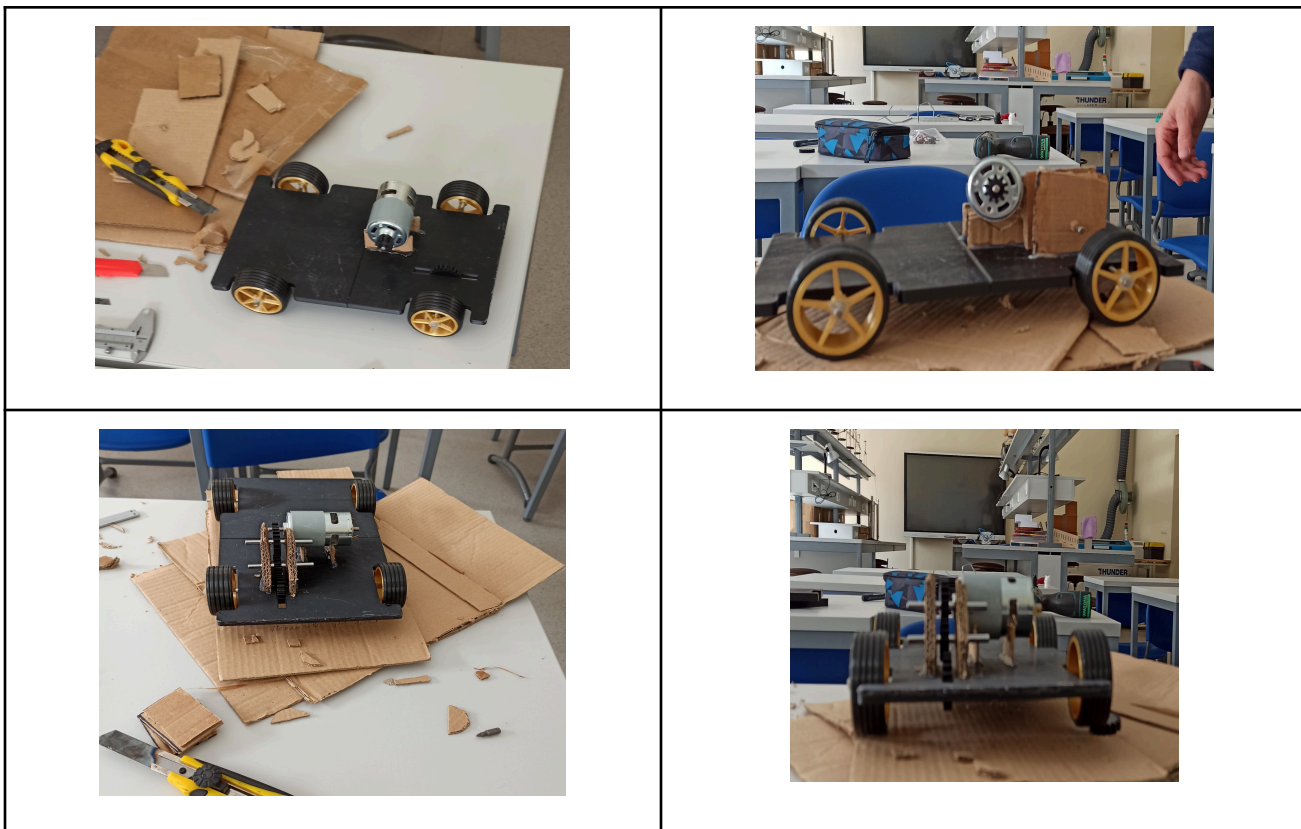
Ketvirtąjį kartą susitikome (05-07). Mūsų naujoji ir paprastesnė idėja, dėl mano minėtų problemų, buvo, kad mes įdedam tiesiog ne Lipo bateriją, o elementą, kurį krauna saulės panelė, o tas elementas duoda elektrą motorui. Labai paprasta idėja, bet ji parodo mūsų visos temos principą. Tai va taip atrodė tos dienos darbas:

1) Patikrinome ar saulės panelė krauna bateriją. (Raudona lemputė reiškias, kad krauna):



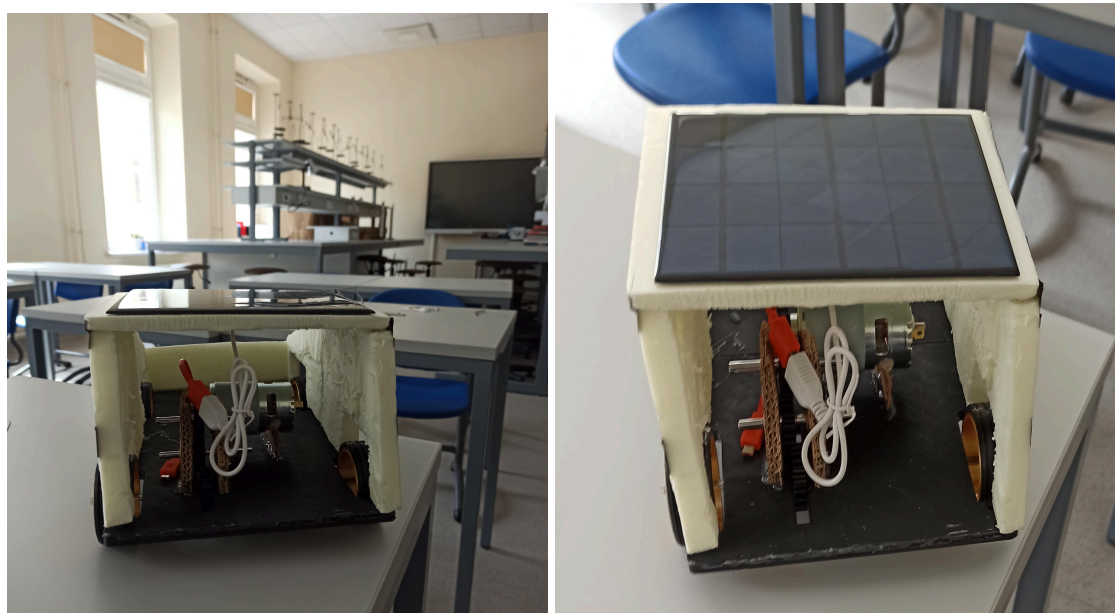
13 pav. baterijos krovimas (05-07)

2) Pradėjome (iš kartono) pjaustyti dalis, kurios bus mūsų atramos dantračiams ir motorui, tada viską klijavom:



14 pav. 05-07 dienos darbas(1)

3) užklijavome kėbulą ant mašinos pagrindo (su karštais klijais):





15 pav. 05-07 darbas(2)

Darbas tikrai nėra toks kokio mes tikėjimės, bet tikrai nėra ir labai blogas. Mašina važiuoja paspaudus šone esantį mygtuką:



16 pav. Viskas (05-07)





17 pav. Video - mašinos važiavimas.

Pamiršome mokykloje nufilmuoti, kaip mūsų automobilis veikia, tai Erikas tai padarė būdamas namie. Taip pat, pasikeitė mūsų automobilio pagrindo spalva, dėl to, nes juodasis pagrindas pradėjo irti, nes kažkodėl jį atspausdino 3D printeris negerai, tai teko atspausdinti naują pagrindą, bet visas principas paliko toks pat.

Beto, jis taip pat pakeitė mygtuko ir baterijos poziciją, nes nusprendėme, kad taip būtų tiesiog paprasčiau ir patogiau, jei atsirastų kažkokios problemos.

Na, tai va toks ir yra mūsų X klasės asmeninis projektas.



## IŠVADOS

1) Darbo atlikimas, kad ir nebuvo šimtaprocentinis, kokio tikėjausi, bet tikrai manau išėjo taip kaip norėjau. Mašiną kūriau su klasiokiu iš medžiagų kurios kenkia mūsų planetai. Kad ir daug pinigų išleidom ant šio darbo, visai neblogai sekėsi nenaudoti visokių pirktinių medžiagų, kurios kenkia mūsų gamtai.

2) Anksčiau, kol nelabai supratau, kas vyksta pasaulyje per problemos, net nepagalvojau, kad saulė, biomasė, biokuras yra tokie nerealiai naudingi žmogui dalykai. Saulės energija gali būt pritaikyta daug kam ir tuo aš įsitikinau darydamas šį darbą, nes saulės panelė yra mūsų automobilio energijos šaltinis. Šiuo darbu ir norėjome parodyti, kad reikia pradėti naudoti atsinaujinančius energijos šaltinius, nes tikrai su dabartinėmis technologijomis, mes tai sugebėtume daryti.

3) Ir šiuo darbu, manau, tikrai dar kartą galiu supažindint žmones su esminėmis ekologinėmis pasaulio problemomis ir paaiškinti jas, savo darbo prasme. Mes kūrėmė šį prototipą dėl švaresnės energetikos reikšmės pasauliui, nes žmonija žemėje tuoj nebegalės gyventi jei neatsiras gerų idėjų, kaip viską reikia išspręsti, o mūsų darbas, kad ir šiek tiek vaikiškas, vis tiek prisideda prie žmonių supažindinimo su problemomis ir jų galimais sprendimo būdais.

## LITERATŪROS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

1. <https://www.vle.lt/straipsnis/siltnamio-efektas/> (žiūrėta 2021-01-15)
2. <https://www.youtube.com/watch?v=CZ23obsEoys> (žiūrėta 2021-01-15)
3. <https://biologijoskabinetas.weebly.com/uploads/2/4/4/3/24433358/monika.pdf>  
(žiūrėta 2021-01-15)
4. <https://www.statista.com/topics/1148/global-climate-change/> (žiūrėta 2021-01-15)

## ĮSIVERTINIMAS

Tai viskas iš esmės sekėsi neblogai.

Tyrinėjimas, šaltinių ieškojimas, minčių sugalvojimas, tikrai sekėsi labai gerai, nes idėją jau turėjome nuo IX klasės, tai tikrai ši dalis nebuvo sunki.

Planavimas buvo ta dalis, kuri ir pakišo man ir Erikui koją. Pradėjome dirbti Kovo pradžioje, bet dėl visų PUPP, atsiskaitymų, asmeninių hobijų + galvojimo, kad turime laiko iki 05-31, nesugebėjome padaryti visko taip, kaip norėjome. Beto, kaip ir jau sakiau, labai kišo koja resursai. Išleidome tikrai daug pinigų, bei asmeninių resursų, bet vis tiek nesigavo viskas taip kaip reikėjo, kad gautųsi.

Kalbant aplamai apie visą veiklą, tai tikrai mes su Eriku dirbome gerai. Abu vienas kitam padėdavome įvairiais klausimais, todėl kiekvieną kartą susitikę įvykdydavome savo dienos užsibrėžtą tikslą. Veikla sekėsi labai gerai, palyginus su planavimu.

Tai mano asmeninis įsivertinimas būtų, toks, kad tikrai nesigavo, taip kaip aš planavau, nes mano brėžiniai, originalūs, neatitinka tikrovės, ką dabar padarę esam, bet kaip pirmam kartui, tai tikrai pasisekė neblogai. Temą atskleidėme, parodėme, ką turėjome omenyje nuo pat pradžios, bet tikrai dar turiu ir tikiuos, kad Erikas turi - didelį potencialą plėtojant šios tematikos darbą.

## **PRIEDAI**

1. 1 pav. Žmonių prisidėjimas prie šiltnamio efekto.
2. 2 pav. Mašinos vidus ir dalių pasiskirstymas
3. 3 pav. Matematiškai netiksli legenda
4. 4 pav. Brėžinys - kėbulas
5. 5 pav. Nupirkto dalys
6. 6 pav. Darbas gyvai (04-02)
7. 7 pav Darbas gyvai (04-02)
8. 8pav. mašinos dalių pjaustymas(1)
9. 9pav. mašinos dalių pjaustymas(2)
10. 10pav. mašinos dalių pjaustymas(3)
11. 11 pav. mašinos kėbulo kljavimas (05-01)
12. 12 pav. mašinos kėbulo kljavimas (05-01)
13. 13 pav. baterijos krovimas (05-07)
14. 14 pav. 05-07 dienos darbas(1)
15. 15 pav. 05-07 darbas(2)
16. 16 pav. Viskas (05-07)
17. 17 pav. Video - mašinos važiavimas.