

Drooniehituse ainekava: "Meie lendavad ideed" (8 nädalat, 2x45 min)

Nädal (Tund)	Tegevuste eesmärk	Detailne sisu ja tegevused
1.	Sissejuhatus, teooria ja simuleerimine	1. Teema tutvustus: Mis on droon (UAV)? Multirootorid (Quad, Hexa, Okto), FPV (First Person View) ja muu otstarbega droonid (fotograafia, last) erisused. 2. Ohutustehnika ja seadusandlus: Lühike ülevaade EASA/Transpordiameti nõuetest (A1/A3 kategooriad, lennutsoonid). Kontroll-lehe (Checklist) loomine lennueelseteks kontrollideks. 3. Simuleerimine: Drooni juhtimise simulaatorite (nt Velocidrone, Liftoff) tutvustus ja esmane lennuharjutus puldi tundmaõppimiseks.
2.	Disain ja materjalivalik	1. Oma drooni idee loomine: Eesmärgi (nt kerge FPV, stabiilne pildistamiseks) ja suuruse (nt 3-tolline, 5-tolline) määratlemine. 2. Visandamine: Disaini visandamine paberil ja/või sissejuhatus lihtsasse CAD-tarkvarasse (nt Tinkercad) komponentide paigutuse planeerimiseks. 3. Komponentide uurimine ja arutelu: Mootorid (KV, suurus), propellerid (suurus, samm), akud (LiPo tüübid, ohutus). Materjalivaliku arutelu: Puit/vineer, lainepapp (prototüübiks), plastik, süsinikkiud, 3D-print. Valmistamistehnoloogia (lõikamine, printimine) ja põhjenduse valik.
3.	Komponentide analüüs ja raamiehituse algus	1. Süsteemikomponendid: Lennukontrolleri (FC) ja elektrooniliste kiirusregulaatorite (ESC) tööpõhimõtted ja valik. Akude spetsiifika ja ohutusreeglid (laadimine, hoiustamine). 2. Materjali lõplik valik ja töötlemine: Lõpliku ehitusmaterjali kinnitamine. Raami detailide valmistamine vastavalt valitud tehnoloogiale (saagimine/lõikamine, 3D-printimine, laserlõikus).
4.	Raami kokkupanek ja jootmistöö	1. Ehitus – raami kokkupanek: Mootori harude paigaldamine, peamiste plaatide kokku liimimine/kruvimine. Struktuuri tugevuse kontroll. 2. Jootmise õpetus: Turvalise jootmise tehnikate ja tööriistade tutvustus. 3. Komponentide ühendamine ja jootmine: Toitekaablite ja ESC-de jootmine, mootorite paigaldamine raamile. Õpetaja juhendamisel esimesed jootmisülesanded.
5.	Tarkvara, konfigureerimine ja testid	1. Tarkvara paigaldus: Lennukontrolleri ühendamine arvutiga. Püsivara (nt Betaflight) installeerimine ja algsedastus. 2. Esimesed testid/katsetused: Mootorite pöörlemissuuna kontroll. Puldi ja vastuvõtja sidumine ja kanalite testimine.

		3. Probleemilahendus: Vigade parandamine juhtmestikus või tarkvaraseadetes. Täiustamine (GPS-moodul, buzzer) ja tarkvaraline konfigureerimine.
6.	Lennukatsetused ja turvalisuse kontroll	1. Ohutus ja turvalisus: Tugevdatud ülevaade lennueelsest kontroll-lehest (Checklist) ja akude ohutusest enne lendu. 2. Lennukatsetused: Kontrollitud esimesed tõusukatsed (kooli aulas/võimlas). 3. Tasakaalu ja juhtimise kontrollimine: Drooni stabiilsuse hindamine õhus (kas kaldub?). Vajadusel tarkvaraline või mehhaaniline täiendamine (nt kaalu jaotus).
7.	Täiustamine ja juhtimise harjutused	1. Parandused ja täiustused: Vastavalt lennutestide tulemustele probleemide (nt vibratsioon, ebakindlus) kaardistamine ja lahendamine. 2. Juhtimise harjutused: Harjutused lennu stabiilses režiimis, lihtsad edasi-tagasi ja pööramise manöövrid. 3. Lõppesitlus: Projektide ettevalmistamine (lühike kokkuvõtte ehitusprotsessist, esitlusmaterjali koostamine).
8.	Avalik esitluspäev ja lennudemod	1. Avalik esitluspäev: "Meie lendavad ideed": Iga õpilane esitleb oma ehitatud drooni (disain, materjalid, tehnilised valikud ja saadud õppetunnid). 2. Lennudemonstratsioon: Ohutute lennuoperatsioonide näitamine (kontrollitud tõus, hõljumine, manööverlus). 3. Tagasiside ja tulemuste analüüs: Kursuse kokkuvõtte tegemine, parimate tööde väljaselgitamine ja tunnistuste jagamine.

