**Slidtage af bildæk**

***Et IBSE inspireret undervisningsforløb til fysik på EUD***

Udarbejdet af Ole Raal, faglærer på personvognsmekanikeruddannelsen, Tech College Aalborg, Gert Kejser, faglærer på personvognsmakiner, Tradium Randers og Anne Oksen Lyhne, lektor på UCSYD

**Arbejdsform**

Eleverne skal arbejde sammen i grupper af 2-3

Eleverne skal arbejde mest muligt undersøgende og eksperimenterende, og undervejs lave beregninger på hvor meget microplast der udledes ved slid på bilers dæk. Eleverne forventes at tilegne sig viden om friktion, volumeberegning og massefylde samt tilegne sig færdigheder i dataopsamling og beregning.

**Lærerrolle**

Du skal i dette forløb indtage en faciliterende lærerrole, hvor du skaber interesse, fungerer som coach, stiller åbne spørgsmål, giver tid til eleverne og observerer deres arbejde, fremfor den traditionelle lærerrolle, hvor du forklarer metoder og begreber og giver svar.

**Formål og proces**

Til eleven: I dette forløb skal du vise, at du kan fortage enklte beregninger ved anvendelse af fysiske formler, hvor du finder og miljø belastningen med microplast fra bildæk. Dette gøres gennem forsøg og beregninger i samarbejde med dine kammerater. Du skal dokumentere undervejs vha. billeder, onter og videooptagelser. Aflsutningsvist skal I frmelægge jeres resultateter for hinanden.

**Fysikfaglige mål**

Målet er at du efter forløbet:

* selvstændigt kan søge information på nettet
* kan redegøre for og forklare lovkrav til bildæk
* kan gennemføre volumeberegninger
* kan omregne mellem volumen og vægt
* kan vurdere og analysere bildækkets opbygning
* kan opsamle data og behandle disse i relevante oversigter
* med støtte kan opfinde, beskrive og forklare fysiske forsøg
* kan foretage enkle beregninger ved anvendelse af fysiske formler. (F-niveau)

kan udføre beregninger ved anvendelse af fysiske formler. (E-niveau)
kan med sikkerhed udføre beregninger ved anvendelse af fysiske formler. (C-niveau)

**Materialer**

Nyt dæk, nedslidt dæk (samme mærke og størrelse), metermåler, lommeregner.

**Opgaver**

Når dæk slides frigiver det mikroplast. Hvordan kan det være? Er det et problem?

1. **Før I går i gang med at eksperimentere: Overvej og undersøg hvad der sker, når et bildæk slides**
Forslag til spørgsmål I kan stille jer selv:
- Hvordan kan man måle og regne på det?
- Hvilke faktorer har indflydelse på, hvor meget og hvor hurtigt et bildæk slides?
- Vil alle 4 dæk slides lige meget?
- Hvilke lovkrav er der til bildæk?

Brug nettet, bøger og jeres egne erfaringer til at gøre jer disse overvejelser. Snak også med jeres lærer og lad jer inspirere af andre i klassen.
2. **Lav forsøg med bildæk, så I får nogle data at beregne ud fra**- Mål f.eks. på hvor meget dækket slides på forskellige underlag
- Mål f.eks. på et tyndslidt og et nyt dæk
- Mål f.eks. på oppumpede og flade bildæk
- mål f.eks. på opbremsninger, hvor meget dækket slides
3. **Lav beregninger på baggrund af jeres forsøg.**
- I skal lave2-3 visuelle oversigter over jeres beregninger. I kan f.eks. lave et et søjlediagrammer, eller plancher, billeder og tegninger)

- Anvend relevante formler og beregninger – søg evt. hjælp hos jeres lærer til dette

**Dokumentation og præsentation**I skal præsentere for klasen og jeres lærer, hvad I fandt ud af i jeres forsøg og beregninger.

Jeres præsentation skal indeholde:

* **Præsentation** **og analyse af jeres jeres oversigter.**
I skal forklare, hvad jeres oversigter og beregninger viser, hvor I indrager relevante fysiske formler og teorier der kan forklare jeres beregninger.
* **Konklussion**
Hvad er den/de vigtigste pointer i jeres undersøgelse?
* **Perspektivering**- Overvej hvad der på et højere plan (f.eks. lovgivningsmæssigt) kan gøres ved udledning af miroplast
- Giv forslag til hvilke råd mekanikeren kan give til kunden i forhold til at mindste slid på dækkene