

Begrebskort som metode

DASERA 7. november 2022

Anders V. Thomsen



Kort om ph.d.-projektet

- Titel: Eksterne partnere i naturfagsundervisningen
- Case-undersøgelse: En klasse samarbejder med virksomheden Chr. Hansen i tre år – i Hvidovre. Chr. Hansen produktionsanlæg af bakterier til fx yoghurt
- Følger eleverne fra 7.-9. klasse – tre år.
- Elever observeres, interviewes, svarer på spørgeskemaer og laver begrebskort
- Begrebskort blev lavet af elevgrupper i 7., 8. og 9. klasse
- Her fortælles kort om udvælgelsen og analysen af elevernes begrebskort, samt hvordan jeg metodisk har valgt at arbejde med begrebskort i klassen inspireret af bl.a. Novak & Cañas (2008); Trochim (1989) samt Kinchin (2000)

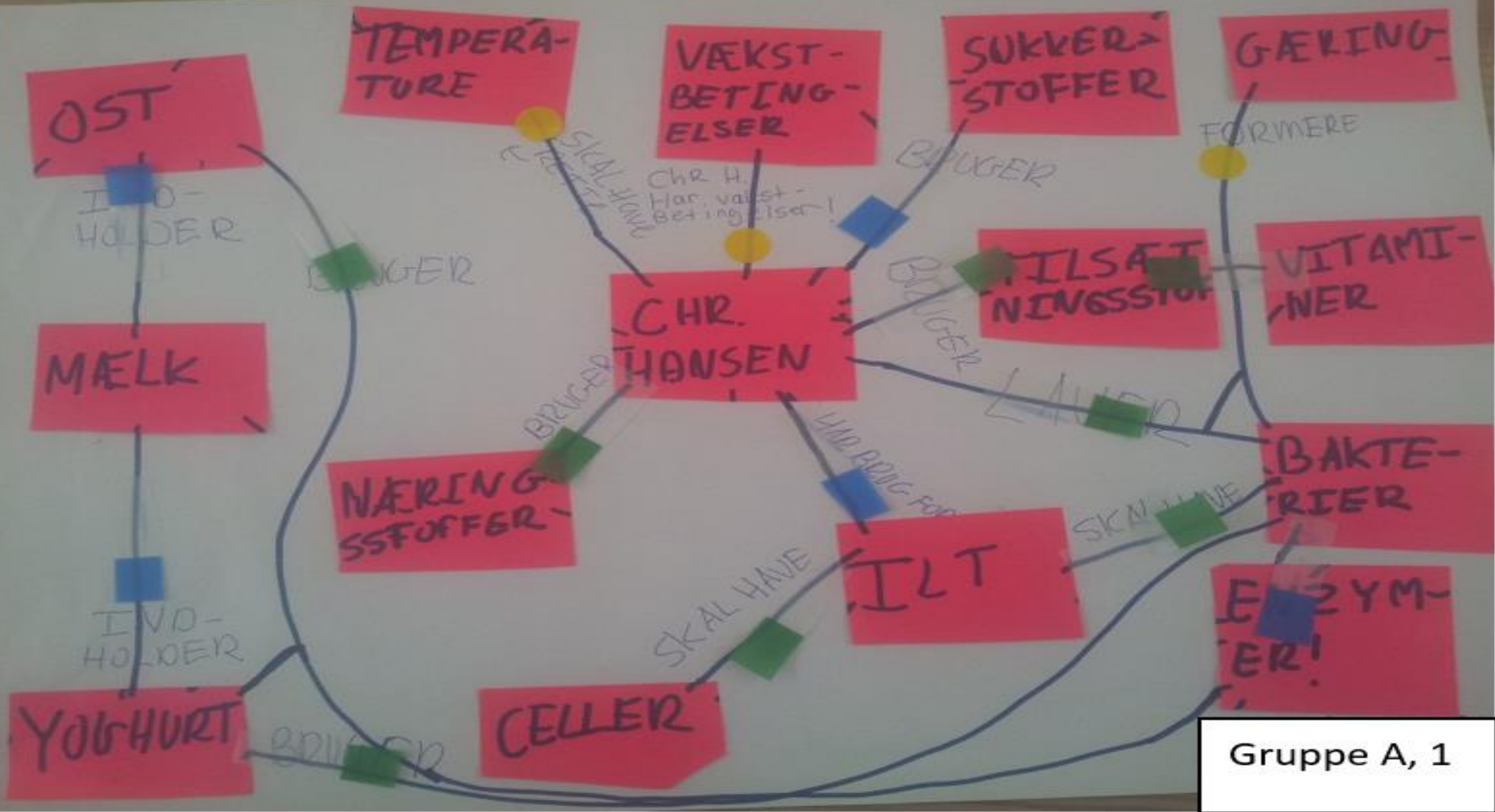


Joseph D. Novak

Florida Institute for Human and Machine .

- Concept maps are graphical tools for organizing and representing knowledge. They include concepts, usually enclosed in circles or boxes of some type, and relationships between concepts indicated by a connecting line linking two concepts. Words on the line, referred to as linking words or linking phrases, specify the relationship between the two concepts (Novak, 2006).

- (Testsituationen er i en social og samarbejdende kontekst – Jf. Dolins oplæg i formiddags)



Gruppe A, 1

Udvælgelse af begreber til begrebskort

Inden eleverne arbejdede med at lave begrebskort, var jeg gennem en proces, hvor jeg ville udvælge de begreber, som skulle indgå i elevernes begrebskort.

Der skulle både være begreber, der passede til elevernes niveau, og samtidig være begreber, som de arbejdede med på virksomheden. Her gjorde jeg mig bl.a. følgende overvejelser:

- *Hvor meget ved eleverne i forvejen om de begreber, som vælges ud?*
- *Hvilke begreber anvender virksomheden?*

For at svare på disse spørgsmål talte jeg med **læreren** og de af **virksomhedens medarbejdere**, som var udvalgt til at deltage i samarbejdet med skolen.

Virksomhedens medarbejdere havde en række begreber, som de fandt relevante, og som jeg skrev ned.

Det var følgende begreber:

- Energi, vækstbetingelser, temperatur, oxygen/ilt, bakterier, enzymer, næringsstoffer, agar, dyrkningsbetingelser, eksternt miljø, temperatur, kunder, mikroskop, homogenitet, fermentering/gæring, anaeob, aerob, proteiner, aminosyrer, sukkerstoffer, vitaminer, celler, syrningsaktivitet, energi, syrnet, mejerisektoren, steril, antibiotika, råvarer, kontaminering/forurening, fødevarer sikkerhed, risikovurdering, processtyring, procesflow, produkters funktionalitet, stabilitet, procesoptimering, kvalitetskontrol, frysetørring, produktionshygiejne, konservering, nitrogen og pH.
- Efter at have talt med læreren om elevernes begrebsmæssige forståelse besluttede jeg at vælge visse virksomhedsspecifikke begreber fra og andre begreber til.

De valgte begreber kategoriseres

- Begreberne blev i første omgang kategoriseret i **curriculære og ikke-curriculære begreber** inden for faghæftet i faget biologi. Det var de curriculære begreber, eleverne skulle arbejde med på begrebskortene.
- Der var dog visse undtagelser, ud fra en vurdering af at visse begreber blev for vanskelige at sætte ind i en sammenhæng for elever i 7. klasse. For at give eleverne en kontekst, blev de ikke-curriculære begreber benævnt 'overordnet om produktionen' og de curriculære 'i produktionen – biologi'



De to kategorier af begreber

- **Overordnet om produktionen** (ikke curriculære begreber)
- Mejerisektoren, råvarer, eksternt miljø, kontaminering/forurening, fødevareresikkerhed, risikovurdering, processtyring, procesflow, produkters funktionalitet, stabilitet, procesoptimering, kvalitetskontrol, kunder, mikroskop, homogenitet, frysetørring, produktionshygiejne, konservering, nitrogen, steril, antibiotika.
- **I produktionen – biologi** (curriculære begreber)
- Energi, vækstbetingelser, temperatur, oxygen/ilt, bakterier, enzymer, næringsstoffer, agar, dyrkningsbetingelser, temperatur, pH, fermentering/gæring, anaeob, aerob, proteiner, aminosyrer, sukkerstoffer, vitaminer, celler, syrningsaktivitet, energi og syrnet.

Lærereens vurdering

- Herefter blev de curriculære begreber 'i produktionen – biologi' **vurderet af læreren**, som gav sin didaktiske vurdering af, hvilke begreber eleverne kunne arbejde med på begrebskortene. På baggrund af lærereens vurdering og efterfølgende sortering blev følgende begreber valgt til elevernes begrebskort:
- **vækstbetingelser, temperatur, ilt, bakterier, enzymer, næringsstoffer, gæring, sukkerstoffer, vitaminer, celler, mælk, yoghurt, ost, tilsætningsstof, Chr. Hansen.**

Helt konkret – metode i klassen på skolen

Eleverne blev i klassen delt i grupper af 3-4 elever pr. gruppe. Grupperne fik herefter udleveret et A3-ark og et større antal post-it-sedler samt skriveværktøj. Herefter skrev jeg de udvalgte begreber på tavlen, hvorefter grupperne skrev et begreb på hver post-it-seddel.

Eleverne i grupperne begyndte herefter at arbejde og diskuterede sig frem til, hvordan begreberne hang sammen, og begyndte at placere sedlerne på A3-arket. Herefter skrev de forbindelsesord på linjerne mellem begreberne, hvordan de to og to hang sammen.

Metode til analyse af begrebskortene

Ændringer i elevernes begrebskort blev herefter analyseret i samarbejde med en kollega fra instituttet efter inspiration fra (Rosas & Camphausen, 2007).

Alle forbindelseslinjer inklusive forbindelsesord blev analyseret ud fra vurdering af følgende fem kriterier med inspiration fra Hay, Kinchin, and Lygo-Baker (2008) samt Trochim (1989):

Kvantitativ analyse af begrebskort

- Rigtige forbindelseslinjer
- Forkerte forbindelseslinjer
- Tvivlsomme forbindelseslinjer
- Antallet af forbindelseslinjer til og fra nøglebegrebet
- Antallet af forbindelseslinjer i alt.

Kvalitativ analyse

Begrebskortets arkitektur og forbindelsesord

Som supplement til den kvantitative analyse blev der også foretaget en kvalitativ analyse. Ved at lægge begrebskortene fra 7. kl. op ved siden af dem fra 8. kl. så jeg strukturer i begrebskortene, som tegnede et anderledes billede af, hvad eleverne havde gjort, og hvordan eleverne havde grebet opgaven an.

Jeg valgte derfor en række supplerende kvalitative kriterier til de kvantitative analyser.

- **Det var følgende kvalitative kriterier:**

Elevernes kategorisering af begreberne inde i begrebskortene

Den **struktur, eleverne valgte** at anvende på begrebskortene, når de skulle placere og gruppere begreberne indbyrdes.

Elevernes placering af begreberne i forhold til hinanden samt deres forklaring af sammenhængene (**forbindelsesord**) på forbindelseslinjerne vurderet.



Figur 20. Billedet viser et udsnit af begrebskort lavet af Gruppe A i 2. runde. Grøn markering = korrekt.

Eksempel på analyse – sml. 7. og 8. kl.

- Vedrørende den måde, eleverne repræsenterer deres forståelse af begrebernes sammenhæng samt strukturen på begrebskortene på, er der en mere overordnet struktur i anden runde (8.kl.), således at **begrebskortene er bygget op sådan, at begreberne er kategoriseret i meningsgivende underkategorier, der afspejler en meningsgivende struktur**. Denne struktur ses bl.a. ved, at der fra begrebet 'Chr. Hansen' går pile hen til 'enzymmer' på den ene side af begrebskortet og pile hen til 'bakterier' på den anden side af begrebskortet. Enzymer og bakterier var de to overordnede produkter, Chr. Hansen producerede, hvilket de to grupper havde valgt at tage udgangspunkt i, da de lavede struktur på deres begrebskort i anden runde. Fra disse to underbegreber til Chr. Hansen har eleverne i den ene gruppe (B) henført sammenhænge til begrebet 'vækstbetingelser' og derfra underinddelt vækstbetingelser i bl.a. 'temperatur' og 'sukker'. **Denne nye struktur på begrebskortet i 8. kl. viser, at elevernes tilegnede viden om begreberne ikke blot er en bedre sammenhængsforståelse mellem enkelte begreber, men en bedre og mere overordnet forståelse af begrebssammenhænge, som vises gennem deres begrebshierarkisering ved den måde, de placerer begreberne på begrebskortene**. Strukturen på begrebskortene hænger altså nøje sammen med hierarkiseringen af begreberne.
- Ved hjælp af kvantitativ og kvalitativ analyse kan det ses, at eleverne har en bedre og mere sammenhængende begrebsforståelse i 8. klasse end de havde i 7. klasse.

Referencer

Hay, D., Kinchin, I., & Lygo-Baker, S. (2008). Making learning visible: the role of **concept mapping** in higher education. *Studies in Higher Education*, 33(3), 295-311. doi: 10.1080/03075070802049251

Kinchin, I. M. (2000). **Concept mapping in biology**. *Journal of Biological Education*, 34(2), 61-68. doi: 10.1080/00219266.2000.9655687

Kinchin, I. M. (2001). If **concept mapping** is so helpful to learning biology, why aren't we all doing it? *International Journal of Science Education*, 23(12), 1257-1269. doi: 10.1080/09500690010025058

Novak, J. D. (1998). *Learning Creating and Using Knowledge - **Concept Maps as Facilitative Tools in School and Corporations***. New York.: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2008). **The Theory Underlying Concept Maps** and How to Construct and Use Them1: Florida Institute for Human and Machine Cognition.

Rosas, S. R., & Camphausen, L. C. (2007). The use of **concept mapping for scale development and validation in evaluation**. *Evaluation and Program Planning*, 30(2), 125-135. doi:

Trochim, W. M. K. (1989). An introduction to **concept mapping for planning and evaluation**. *Evaluation and Program Planning*, 12(1), 1-16. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0149-7189\(89\)90016-](http://dx.doi.org/10.1016/0149-7189(89)90016-5)

Så gik der vist også et kvarter !

- Tak fordi I lyttede med og var deltagende