

UNDERSØGELSESBASERET  
NATURFAGSUNDERVISNING  
&  
SCIENCE WRITING  
HEURISTIC

OM FYSIKFAGLIG SKRIFTLIGHED OG MOTIVATION I  
DET ALMENE GYMNASIUM



MASTER PROJEKT I SCIENCE UNDERVISNING  
THOMAS MELLERGAARD AMBY — 20051837

VEJLEDER: JESPER BRUUN

6. MAJ 2019

INSTITUT FOR NATURFAGENES DIDAKTIK  
KØBENHAVNS UNIVERSITET & AARHUS UNIVERSITET



---

## Abstract

This the English abstract...

---

# Indhold

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Indhold</b>                              | <b>ii</b> |
| <b>1 Introduktion</b>                       | <b>1</b>  |
| 1.1 Motivation . . . . .                    | 1         |
| 1.2 Problemformulering . . . . .            | 2         |
| <b>2 Teori</b>                              | <b>3</b>  |
| 2.1 Læringsteoretisk ståsted . . . . .      | 3         |
| 2.2 Litteratursøgning . . . . .             | 5         |
| 2.3 Temaer i Litteraturen . . . . .         | 6         |
| 2.4 Litteraturreview . . . . .              | 7         |
| <b>3 Metode, design &amp; data</b>          | <b>11</b> |
| 3.1 Empirisk metode . . . . .               | 11        |
| 3.2 Empirisk design . . . . .               | 11        |
| 3.3 Empiriske data . . . . .                | 12        |
| 3.4 Empiriske begrænsninger . . . . .       | 13        |
| <b>4 Analyse, Fortolkning og resultater</b> | <b>15</b> |
| 4.1 Spørgeskemaet . . . . .                 | 15        |
| <b>5 Diskussion og Opsummering</b>          | <b>21</b> |

|                |                        |           |
|----------------|------------------------|-----------|
| 5.1            | Afsnit 1 . . . . .     | 23        |
| <b>6</b>       | <b>Konklusion</b>      | <b>27</b> |
| 6.1            | Afsnit 1 . . . . .     | 29        |
| <b>7</b>       | <b>Perspektivering</b> | <b>33</b> |
| 7.1            | Afsnit 1 . . . . .     | 35        |
|                | <b>Litteratur</b>      | <b>39</b> |
| <b>Bilag A</b> | <b>SWH for elever</b>  | <b>43</b> |



---

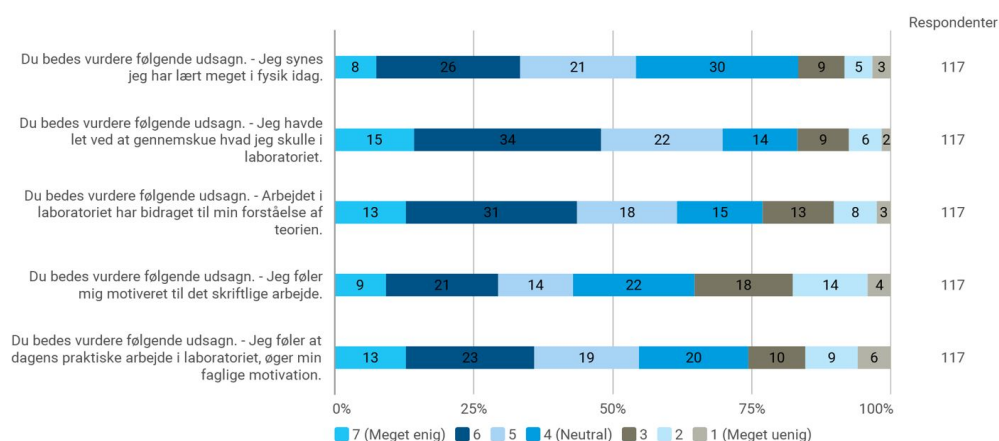
## Analyse, Fortolkning og resultater

I dette afsnit skal vi se på det data materiale som er blevet indsamlet i forbindelse med hhv. spørgeskemaet og de skriftlige produkter.

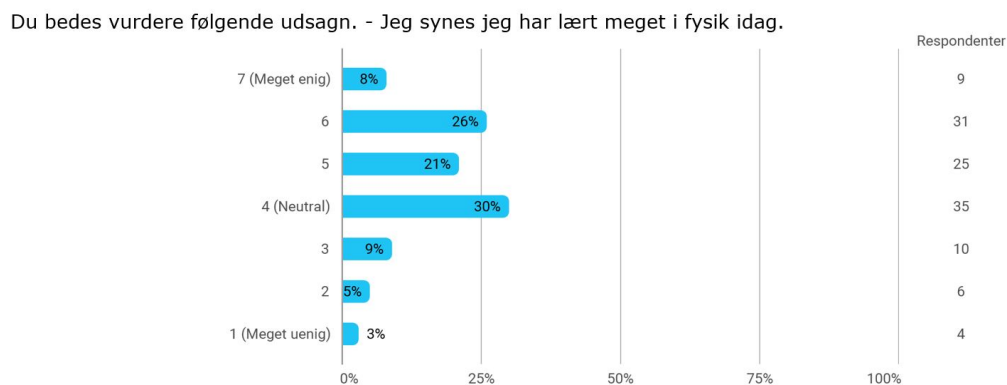
### 4.1 Spørgeskemaet

I dette afsnit belyses den empiri som er blevet indsamlet med Survey-Xact forud for elevernes skriveproces. Spørgeskemaet har indsamlet 117 besvarelser og er gennemført udelukkende i 1.g STX klasser på Viborg Katedralskole. Eleverne har skullet vurdere 5 udsagn på en skala fra 1 til 7. På denne skala var 1 meget uenig med udsagnet mens 7 var meget enig i udsagnet. På figur 4.1 på den følgende side ses det at eleverne generelt har en høj vurdering af deres udbytte af eksperimenterne som forberedelse til det forestående skrive arbejde.

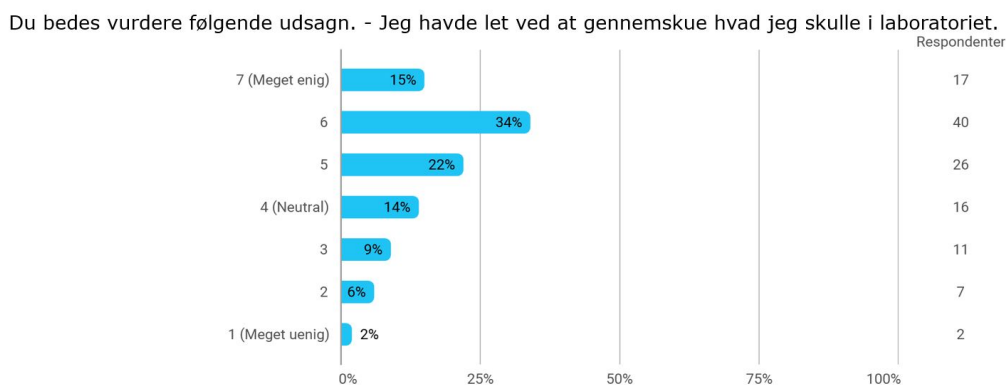
Til alle fem spørgsmål i figuren udgør svarene fra neutral til meget enig i gennemsnit 66,32 % det lader altså til baseret på dette relativt smalle datasæt at eleverne føler at de motiveres af det praktiske arbejde.



Figur 4.1: Sammenligning af de resultater som er indsamlet med spørgeskemaet.



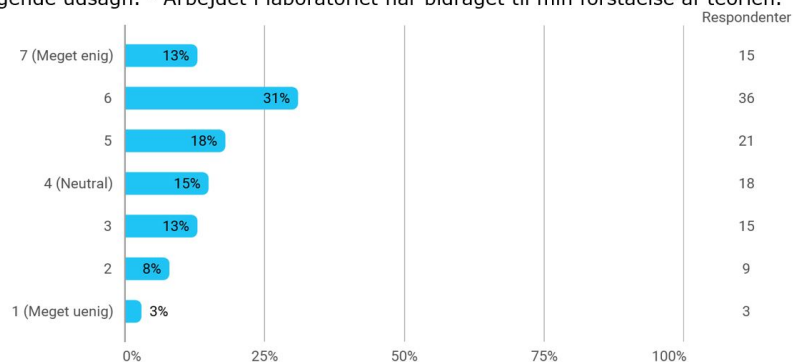
Figur 4.2: Spørgeskema svar fra spørgsmål 1.



Figur 4.3: Spørgeskema svar fra spørgsmål 2

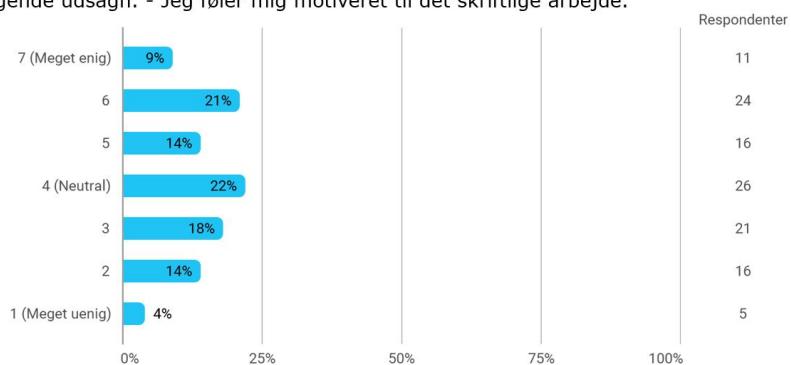


Du bedes vurdere følgende udsagn. - Arbejdet i laboratoriet har bidraget til min forståelse af teorien.



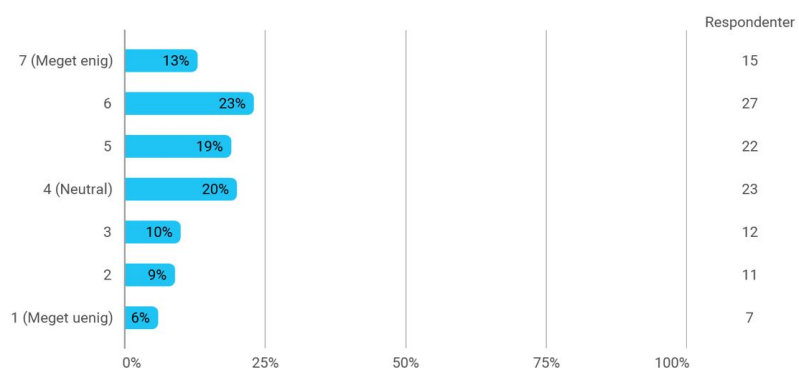
Figur 4.4: Spørgeskema svar fra spørgsmål 3

Du bedes vurdere følgende udsagn. - Jeg føler mig motiveret til det skriftlige arbejde.



Figur 4.5: Spørgeskema svar fra spørgsmål 4

Du bedes vurdere følgende udsagn. - Jeg føler at dagens praktiske arbejde i laboratoriet, øger min faglige motivation.



Figur 4.6: Spørgeskema svar fra spørgsmål 5



---

## Litteratur

- Akkus, R., Gunel, M., & Hand, B. (2007, nov). Comparing an inquiry-based approach known as the science writing heuristic to traditional science teaching practices: Are there differences? *International Journal of Science Education*, 29(14), 1745–1765. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500690601075629> doi: 10.1080/09500690601075629
- Atasoy, Ş. (2013, jan). Effect of writing-to-learn strategy on undergraduates' conceptual understanding of electrostatics. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 22(4), 593–602. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s40299-013-0062-4> doi: 10.1007/s40299-013-0062-4
- Bernholt, S., Rönnebeck, S., Ropohl, M., Köller, O., & Parchmann, I. (2013). *Report on current state of the art in formative and summative assessment in ibe in stm - part i*.
- Brinkmann, S., Tanggaard, L., Hastrup, K., Szulevicz, T., Raudaskoski, P., Nielsen, B. S., ... Denzin, N. K. (2015). *Kvalitative metoder - en grundbog* (2nd ed., Vol. 3; S. Brinkmann & L. Tanggaard, Eds.). København: Hans Reitzels Forlag.
- Buhl, C. (2010). *Talent: Spørgsmålet er ikke om du har talent men hvordan*. Gyldendal Buisness.
- Burke, K., Hand, B., Pooock, J., & Greenbowe, T. (2005, September). Using the science writing heuristic: Training chemistry teaching assistants. *Journal of College Science Teaching*, 35(1), 36-41. Retrieved from <https://www.jstor>

- [.org/stable/42992552?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811025638)
- Celik, P., Onder, F., & Silay, I. (2011, December). The effects of problem-based learning on the students' success in physics course. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 28, 656-660. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811025638> doi: 10.1016/j.sbspro.2011.11.124
- Crippen, K. J., Archambault, L. M., & Kern, C. L. (2012, June). The nature of laboratory learning experiences in secondary science online. *Research in Science Education*, 43(3), 1029-1050. Retrieved from <https://asu.pure.elsevier.com/en/publications/the-nature-of-laboratory-learning-experiences-in-secondary-scienc> doi: 10.1007/s11165-012-9301-6
- Dolin, J., Nielsen, J. A., Jacobsen, L. B., & Bruun, J. (2014). *Kompendium: Inquiry Based Science Education - IBSE - Termer, metoder, tankegange og erfaringer - Undersøgelsesbaseret undervisning i naturfag og matematik* (K. Frisdahl, Ed.). Institut for Naturfagenes Didaktik, Københavns Universitet.
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004, Oktober). Taping into argumentation: Developments in the application of toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88(6), 915 - 933.
- Erkol, M., Kışoğlu, M., & Büyükkasap, E. (2010, January). The effect of implementation of science writing heuristic on students' achievement and attitudes toward laboratory in introductory physics laboratory. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2310-2314. doi: 10.1016/j.sbspro.2010.03.327
- Hattie, J., & Timperley, H. (2015). Feedback og Vurdering for læring. In M. J. Elbeck (Ed.), (1udgave, 3. oplag ed., p. 13 - 59). Suderbovej 22 - 24, 9900 Frederikshavn: Dafolo.
- Hodson, D. (2008). Et kritisk blik på praktisk arbejde i naturfagene. *MONA*(3), 7 - 20.
- Huang, X., & Kalman, C. S. (2012, October). A case study on reflective writing. *Journal of College Science Teaching*, 42(1), 92-99. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/43748411>

- Keys, C. W., Hand, B., Prain, V., & Collins, S. (1999, July). Using the science writing heuristic as a tool for learning from laboratory investigations in secondary science. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(10), 1065-1084. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/%28SICI%291098-2736%28199912%2936%3A10%3C1065%3A%3AAID-TEA2%3E3.0.CO%3B2-I> doi: 10.1002/(SICI)1098-2736(199912)36:10<1065::AID-TEA2>3.0.CO;B2-I
- Kingir, S., Geban, O., & Gunel, M. (2012, oct). Using the science writing heuristic approach to enhance student understanding in chemical change and mixture. *Research in Science Education*, 43(4), 1645–1663. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11165-012-9326-x> doi: 10.1007/s11165-012-9326-x
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the science of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Krogh, L. B., & Andersen, H. M. (2016). *Fagdidaktik i naturfag* (F. Olsen, Ed.). Frydenlund.
- Kruse, S. (2013, June). Hvor effektive er undersøgelsesbaserede strategier i naturfagsundervisningen? *MONA - Matematik og Naturfagsdidaktik*, 2, 24 - 48.
- Lawson, A. E. (2010). *Teaching inquiry science in middle and secondary schools*. SAGE Publications, Inc.
- Miller, D. M., Scott, C. E., & McTigue, E. M. (2018, December). Writing in the secondary-level disciplines: a systematic review of context, cognition and content. *Educational Psychology Review*, 30(1), 83-120. doi: 10.1007/s10648-016-9393-z