

Appendix:

A. Items of the questionnaire

All items are presented for mathematics.

Achievement Goals

All 19 items share the same item stem and are newly constructed

In math I mainly study ...

(In Mathe lerne ich vor allem...)

Mastery Goals

1. ... because I am interested in a lot of things. (... weil mich Vieles interessiert.)
2. ... because I want to know more. (...weil ich mehr wissen möchte.)
3. ... because I like the challenge. (...weil ich die Herausforderung mag.)
4. ... so I can expand my knowledge. (... um mein Wissen zu erweitern.)
5. ... so I can expand my horizons. (...um meinen Horizont zu erweitern.)
6. ... to discover something new. (...um Neues zu entdecken.)
7. ... because I would like to know how to solve the exercises. (...weil ich wissen möchte, wie man die Aufgaben löst.)

Performance Approach Normative

8. ... so I will be better than other students. (... um besser als andere zu sein.)
9. ... so I will be one of the best. (... um zu den Besten zu gehören.)
10. ... so I will be one of the better students. (... um zu den Schülern zu gehören, die besser sind als andere.)

Performance Approach Appearance

11. ... so other people will be impressed by me. (... damit andere von mir beeindruckt sind.)
12. ... so I can prove myself to other people. (... um mich vor anderen zu beweisen.)
13. ... so other people will think that I am good. (... damit andere denken, dass ich gut bin.)

Performance Avoidance Normative

14. ... so I won't be one of the least competent students. (... um nicht zu den Schlechtesten zu gehören.)
15. ... so I won't be worse than other students. (... um nicht schlechter als andere zu sein.)
16. ... so I won't be one of the less competent students. (... um nicht zu den schlechten Schülerinnen / Schülern zu gehören.)

Performance Avoidance Appearance

17. ... so I won't appear to be incapable in front of other people. (... um vor den anderen nicht als unfähig dazustehen.)
18. ... so other people won't consider me to be a poor student. (... um zu vermeiden, dass mich andere für eine/n schlechte/n Schüler/in halten.)
19. ... so I won't look bad in front of other people. (... um zu vermeiden, vor den anderen schlecht dazustehen.)

Adaptivity of individual reactions to errors

All 10 items share the same item stem and are based on Dresel and colleagues (2013)

Now we want to know what happens when things are not going so well in math. Please mark how well the following statements apply to you. After a failure in math class ...
(Nun geht es darum, was passiert, wenn es in Mathe einmal nicht so gut läuft. Markiere bitte, wie sehr folgende Aussagen auf dich zutreffen. Nach einem Misserfolg in Mathe ...)

Affect-adaptation

- 20. ... I am in a bad mood. (...bin ich schlecht gelaunt.)
- 21. ... I get frustrated. (...bin ich frustriert.)
- 22. ... I stay annoyed about it for a long time. (...ärgere ich mich lange darüber.)
- 23. ... I am disappointed in myself. (...bin ich von mir selbst enttäuscht.)
- 24. ... I am afraid I will make more mistakes. (...habe ich Angst, weitere Fehler zu machen.)

Action-motivational adaptation

- 25. ... I think about what I can do better. (...überlege ich, was ich besser machen kann.)
- 26. ... I go back and relearn the material I got wrong. (...lerne ich das nach, was ich nicht kann.)
- 27. ... I apply more effort in this class. (...bemühe ich mich noch mehr in diesem Fach.)
- 28. ... I try to learn from my mistakes. (...versuche ich, aus meinen Fehlern zu lernen.)
- 29. ... I study more next time. (...lerne ich das nächste Mal mehr.)

Reference Norm Orientations

If I want to know how good I am at math, ...
(Wenn ich wissen will, wie gut ich in Mathe bin, ...)

Social reference norm orientation

- 30. ... I compare myself with others. (...vergleiche ich mich mit anderen.)

Individual reference norm orientation

- 31. ... I consider how much I have improved. (...schaue ich, wie viel ich dazugelernt habe.)

Academic self-efficacy

Items 32 and 34 were adapted from Kunter et al. (2002). Item 33 was adapted from Jerusalem and Satow (1999).

- 32. I know I can meet the demands made in math class. (Ich weiß, dass ich die Anforderungen in Mathe schaffen kann.)
- 33. If I try hard enough, I can also answer the more difficult math exercises. (Wenn ich mich anstrenge, kann ich auch die schwierigen Aufgaben in Mathe lösen.)
- 34. I am convinced that I can do well on class assignments and tests in math. (Ich bin überzeugt, dass ich bei Schularbeiten/Tests in Mathe gut abschneiden kann.)

Implicit Theory of Ability – entity

Items 35 and 37 were adapted from Ziegler and colleagues (2005). Items 36 and 38 were adapted from Wagner and colleagues (2010).

- 35. I cannot change the fact that there are things in math that I just can't do. (Daran, dass ich bestimmte Dinge in Mathe nicht kann, kann ich nichts ändern.)
- 36. I can always learn new material, but I will never really understand mathematics, I just don't have the skills. (Ich kann zwar neue Inhalte lernen, aber richtig verstehen werde ich die Mathematik nie, dazu fehlen mir die Fähigkeiten.)

37. I find it difficult to learn new things and improve my skills. (In Mathe etwas Neues zu lernen, und meine Fähigkeiten zu steigern, fällt mir schwer.)
38. I am not very good at mathematics – and there is nothing I can do about that. (Ich bin in Mathe nicht sehr gut – daran kann ich auch nichts ändern.)

Implicit Theory of Ability – incremental

Items were based on Ziegler and colleagues (2005) and Schober and Ziegler (2001)

39. What I can or cannot learn in math class is not predetermined, I can improve my skills. (Wie viel ich kann, ist nicht festgelegt. Ich kann meine Fähigkeiten in Mathe steigern.)
40. I can improve my math skills. (Ich kann meine Fähigkeiten im Bereich Mathematik steigern.)
41. It is up to me to improve my math skills. (Es liegt in meiner Hand, meine Fähigkeiten in Mathe zu verbessern.)
42. There are a lot of new things I can learn in math class. (Ich kann in Mathe viel Neues dazulernen.)
43. How much I will be able to understand in math is not fixed from the start; I can learn more and more, step by step, and keep improving. (Es ist nicht von vornherein festgelegt, wie viel ich im Bereich Mathematik verstehen kann; ich kann schrittweise dazulernen und mich immer weiter verbessern.)

References

- Dresel, M., Schober, B., Ziegler, A., Grassinger, R., & Steuer, G. (2013). Affektiv-motivational adaptive und handlungadaptive Reaktionen auf Fehler im Lernprozess [Affective-Motivational Adaptive and Action Adaptive Reactions on Errors in Learning Processes]. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 27, 255–271. doi:10.1024/1010-0652/a000111
- Jerusalem, M., & Satow, L. (1999). Skala zur schulbezogenen Selbstwirksamkeitserwartung (WIRKSCHUL). In R. Schwarzer & M. Jerusalem (Eds.), *Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen* [Scales to assess teacher and student characteristics] (pp. 18–19). Berlin: Freie Universität Berlin.
- Kunter, M., Schümer, G., Artelt, C., Baumert, J., Klieme, E., & Neubrand, M. et al. (2002). *PISA 2000: Dokumentation der Erhebungsinstrumente* [PISA 2000: Documentation of data collection instruments]. Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.
- Schober, B., & Ziegler, A. (2001). The Munich Motivational Training: Theoretical Background, Aims, and a First Evaluation. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 15, 168–180. doi:10.1024//1010-0652.15.34.168
- Wagner, P., Schober, B., Grading, P., Reimann, R., & Spiel, C. (2010). E-Learning-Supported Encouragement of Self-Regulated Learning at the University. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 24, 289–303. doi:10.1024/1010-0652/a000022
- Ziegler, A., Dresel, M., Schober, B., & Stoeger, H. (2005). *Ulm Motivational Test Battery (UMTB): Documentation of Items and Scales* (Ulm Educational Psychological Research Report, No. 15). Ulm: Ulm University, Department of Educational Psychology.

B. Measurement Invariance Testing

Table B1

Measurement invariance testing for investigated antecedents of achievement goals (entity theory, incremental theory) across domains

Model description	χ^2	<i>df</i>	CFI	RMSEA
<i>Austria</i>				
Configural invariance	254.40*	66	0.967	0.043
Metric invariance	221.92*	61	0.972	0.041
Scalar invariance	285.49*	70	0.963	0.045
Full uniqueness invariance	287.78*	79	0.964	0.041
<i>United Kingdom</i>				
Configural invariance	226.40*	66	0.921	0.080
Metric invariance	217.94*	61	0.922	0.082
Scalar invariance	229.14*	70	0.921	0.077
Full uniqueness invariance	224.30*	79	0.928	0.069

Note. χ^2 = Yuan–Bentler robust test statistic; TLI = Tucker-Lewis index; CFI = comparative fit index; RMSEA = root mean square error of approximation. * $p \leq .001$. Measurement invariance assumptions were evaluated on the basis of changes in CFI and RMSEA. Changes in CFI $> .01$ and RMSEA $> .01$ were considered indicative of meaningful decreases in model fit making the assumption of measurement invariance not tenable (Chen, 2007; Cheung & Rensvold, 2002).

Table B2

Measurement invariance testing for investigated consequences of achievement goals (self-efficacy, action adaptive reactions to errors, affective-motivational adaptive reactions to errors) across domains

Model description	χ^2	<i>df</i>	CFI	RMSEA
<i>Austria</i>				
Configural invariance	683.79*	144	0.946	0.049
Metric invariance	665.50*	137	0.947	0.049
Scalar invariance	737.61*	150	0.942	0.050
Full uniqueness invariance	748.16*	163	0.942	0.047
<i>United Kingdom</i>				
Configural invariance	329.11*	144	0.944	0.057
Metric invariance	319.41*	137	0.945	0.058
Scalar invariance	342.99*	150	0.942	0.057
Full uniqueness invariance	360.23*	163	0.941	0.056

Note. χ^2 = Yuan–Bentler robust test statistic; TLI = Tucker-Lewis index; CFI = comparative fit index; RMSEA = root mean square error of approximation. * $p \leq .001$. Measurement invariance assumptions were evaluated on the basis of changes in CFI and RMSEA. Changes in CFI $> .01$ and RMSEA $> .01$ were considered indicative of meaningful decreases in model fit making the assumption of measurement invariance not tenable (Chen, 2007; Cheung & Rensvold, 2002).