



**UvA-DARE (Digital Academic Repository)**

**Reimagine, redesign and transform**

van de Kamp, M.T.A.

[Link to publication](#)

*Citation for published version (APA):*

van de Kamp, M. T. A. (2017). Reimagine, redesign and transform: Enhancing generation and exploration in creative problem finding processes in visual arts education

**General rights**

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

**Disclaimer/Complaints regulations**

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <http://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

## REFERENCES

- Acar, S., & Runco, M. A. (2014). Assessing associative distance among ideas elicited by tests of divergent thinking. *Creativity Research Journal*, 26(2), 229-238. DOI:10.1080/10400419.2014.901095
- Amabile, T. M. (1982). Social psychology of creativity: A consensual assessment technique. *Journal of Personality and Social Psychology* 43(5), 997-1013. DOI:10.1037/0022-3514.43.5.997
- Andrich, D. (1982). An index of person separation in latent trait theory, the traditional KR-20 index, and the Guttman scale response pattern. *Education Research and Perspectives*, 9(1), 95-104.
- Armstrong, I. (1998). Writing from the broken middle: The post-aesthetic. *Women: A Cultural Review*, 9(1), 62-96. DOI:10.1080/09574049808578335
- Askill-Williams, H., Lawson, M. J., & Skrzypiec, G. (2012). Scaffolding cognitive and metacognitive strategy instruction in regular class lessons. *Instructional Science*, 40(2), 413-443. DOI:10.1007/s11251-011-9182-5
- Baas, M., De Dreu, C. K. W., & Nijstad, B. A. (2008). A meta-analysis of 25 years of mood-creativity research: Hedonic tone, activation, or regulatory focus? *Psychological Bulletin* 134(6), 779-806. DOI:10.1037/a0012815
- Baer, J. (1993). *Creativity and divergent thinking. A task-specific approach*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Bandura, A., & Locke, E. A. (2003). Negative self-efficacy and goal effects revisited. *Journal of Applied Psychology*, 88(1), 87-99. DOI: 10.1037/0021-9010.88.1.87
- Barak, M. (2013). Impacts of learning inventive problem-solving principles: students' transition from systematic searching to heuristic problem solving. *Instructional Science*, 41(4), 657-679. DOI:10.1007/s11251-012-9250-5
- Barbot, B., & Tinio, P. P. (2014). Where is the "g" in creativity? A specialization-differentiation hypothesis. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 1014, 1-8. DOI:10.3389/fnhum.2014.01041
- Barbot, B., Besançon, M., & Lubart, T. (2011). Assessing creativity in the classroom. *The Open Education Journal*, 4(1). DOI:10.2174/1874920801104010058
- Barbot, B., Lubart, T. I., & Besançon, M. (2016). "Peaks, Slumps, and Bumps": Individual Differences in the Development of Creativity in Children and Adolescents. *New directions for child and adolescent development*, 2016(151), 33-45. DOI: 10.1002/cad.20152
- Benedek, M., Könen, T. & Neubauer, A. (2012). Associative abilities underlying creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 6(3), 273-281. DOI:10.1037/a0027059
- Boden, M. A. (2004). *The creative mind. Myths and mechanisms*. London: Routledge. (2nd ed. ).
- Bramley, T. (2015). *Investigating the reliability of Adaptive Comparative Judgment*. Cambridge, UK: Cambridge Assessment.
- Bresson, R. (2004). *Responding to art: Form, content, and context*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Butler-Kisber, L., & Poldma, T. (2010). The power of visual approaches in qualitative inquiry: The use of collage making and concept mapping in experiential research. *Journal of Research Practice*, 6(2), 18.
- Chand, I., & Runco, M. A. (1993). Problem Finding skills as components in the creative process. *Personality and Individual Differences*, 14(1), 155-162. DOI: 10.1016/0191-8869(93)90185-6
- Cohen, B., & Murphy, G. L. (1984). Models of Concepts. *Cognitive Science*, 8(1), 27-58. DOI: 10.1207/s15516709cog0801\_2
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences* (2nd. ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological review*, 82(6), 407. DOI: 10.1037/0033-295X.82.6.407
- Csikszentmihalyi, M., & Getzels, J. W. (1971). Discovery-oriented behavior and the originality of creative products: a study with artists. *Journal of personality and social psychology*, 19(1), 47 - 52. DOI:10.1037/h0031106
- Damen, M. L. (2010). *Cultuurdeelname en CKV. Studies naar Effecten van Kunsteducatie op de Cultuurdeelname van Leerlingen tijdens en na het Voortgezet Onderwijs*. Utrecht: Dissertation Utrecht University.
- Davidson, J. E., & Sternberg, R. J. (Eds.). (2003). *The psychology of problem solving*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Dieleman, C. (2010). *Het nieuwe theaterleren: een veldonderzoek naar de rol van theater binnen Culturele en Kunstzinnige Vorming op havo en vwo*. Universiteit van Amsterdam. Amsterdam: Vossiuspers UvA.
- Dignath, C., & Büttner, G. (2008). Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition and Learning*, 3(3), 231 - 264. DOI:10.1007/s11409-008-9029-x
- Dole, J. A., & Sinatra, G. M. (1998). Reconceptualizing change in the cognitive construction of knowledge. *Educational Psychologist*, 33(2), 109 - 128. DOI: 10.1080/00461520.1998.9653294
- Dumas, M. (2012). *Every price has its price*. Edited version of the speech given by Marlene Dumas during the award ceremony of the Johannes Vermeer Prize. Museum Het Prinsenhof, Delft. <http://www.marlenedumas.nl/11362-2/>
- Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41, 1040 -1048. DOI:10.1037/0003-066X.41.10.1040
- Eberle, B. (2008). *Scamper: Creative games and activities for imagination development*. Waco, Texas: Prufrock Press.
- Efland, A. D. (2004). Art education as imaginative cognition. In E. W., Eisner, (ed.), *Handbook of Research and Policy in Art Education*. (pp.751-774). London, Routledge.
- Ellamil, M., Dobson, C., Beeman, M., & Christoff, K. (2012). Evaluative and generative modes of thought during the creative process. *Neuroimage*, 59(2), 1783-1794. DOI:10.1016/j.neuroimage.2011.08.008
- Elshout-Mohr, M., Van Hout-Wolters, B. H. A. M., & Broekkamp, H. (1999). Mapping situations in classroom and research: eight types of instructional-learning episodes. *Learning and Instruction*, 9(1), 57 - 75. DOI:10.1016/S0959-4752(98)00020-6
- Finke, R. A. (1990). *Creative imagery: Discoveries and inventions in visualization*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Finke, R. A., Ward, T. B., & Smith, S. M. (1992). *Creative cognition. Theory, research and applications*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906. DOI:10.1037/0003-066X.34.10.906.
- Flower, L., Hayes, J. R., Carey, L., Schriver, K., & Stratman, J. (1986). Detection, diagnosis, and the strategies of revision. *College composition and communication*, 37(1), 16-55. DOI:10.2307/357381
- Fürst, G., Ghisletta, P., & Lubart, T. (2012). The creative process in visual art: A longitudinal multivariate study. *Creativity Research Journal*, 24(4), 283-295. DOI:10.1080/10400419.2012.729999
- Gabora, L. (2010). Revenge of the “Neurds”: Characterizing Creative Thought in Terms of the Structure and Dynamics of Memory. *Creativity Research Journal*, 22(1), 1-13. DOI:10.1080/10400410903579494
- Gagne, R. (1985). *The Conditions of Learning* (4th.). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gama, C. A. (2004). *Integrating metacognition instruction in interactive learning environments*. Dissertation. University of Sussex.
- Gentner, D., & Markman, A. B. (1997). Structure mapping in analogy and similarity. *American Psychologist*, 52(1), 45 - 56. DOI:10.1037/0003-066X.52.1.45
- Getzels, J. W. (1975). Problem-finding and the inventiveness of solutions. *The Journal of Creative Behavior*, 9(1), 12 - 18. DOI:10.1002/j.2162-6057.1975.tb00552.x
- Getzels, J. W., & Csikszentmihalyi, M. (1976). *The creative vision. A longitudinal study of problem finding in Art*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Gibbert, M., Hampton, J. A., Estes, Z. & Mazursky, D. (2012). The curious case of the refrigerator-TV: Similarity and hybridization. *Cognitive Science*, 36(6), 992–1018. DOI:10.1111/j.1551-6709.2012.01247.x
- Gilhooly, K. J., Fioratou, E., Anthony, S. H., & Wynn, V. (2007). Divergent thinking: strategies and executive involvement in generating novel uses for familiar objects. *British Journal of Psychology*, 98, 611 - 625. DOI:10.1348/096317907X173421
- Gonen-Yaacovi, G., de Souza, L. C., Levy, R., Urbanski, M., Josse, G., & Volle, E. (2013). Rostral and caudal prefrontal contribution to creativity: a meta-analysis of functional imaging data. *Frontiers in human neuroscience*, 14(7), 465. DOI:10.3389/fnhum.2013.00465
- Goodman, N. (1976). Languages of art, an approach to a theory of symbols. *Indianapolis: Hackett Publishing Co.*

- Groenendijk, T. (2012). *Observe and explore: empirical studies about learning in creative writing and the visual arts*. (Doctoral Dissertation). University of Amsterdam.
- Groenendijk, T., Damen, M. L., Haanstra, F., & van Boxtel, C. (2015). Assessment in kunsteducatie. Eindrapport NWO Review studie 411-12-228.
- Groenendijk, T., Janssen, T., Rijlaarsdam, G., & Van den Bergh, H. (2013a). The effect of observational learning on students' performance, processes, and motivation in two creative domains. *British Journal of Educational Psychology*, 83(1), 3 - 28. DOI:10.1111/j.2044-8279.2011.02052.x
- Groenendijk, T., Janssen, T., Rijlaarsdam, G., & van den Bergh, H. (2013b). Learning to be creative. The effects of observational learning on students' design products and processes. *Learning and Instruction*, 28, 35-47. DOI:10.1016/j.learninstruc.2013.05.001
- Guilford, J. P. (1956). The structure of intellect. *Psychological Bulletin*, 53(4), 267- 293. DOI:10.1037/h0040755
- Guilford, J. P. (1959). Three faces of intellect. *American Psychologist*, 14(8), 469-479. DOI:10.1037/h0046827
- Guilford, J. P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Hammershøj, L. G. (2014). Creativity in education as a question of cultivating sensuous forces. *Thinking Skills and Creativity*, 13, 168-182. DOI:10.1016/j.tsc.2014.05.003
- Hampton, J. A. (1987). Inheritance of attributes in natural concept conjunctions. *Memory & Cognition*, 15(1), 55-71. DOI: 10.3758/BF03197712
- Hampton, J. A. (1996). Conceptual combination. In K. Lamberts and D. Shanks (Eds.). *Knowledge, concepts and categories* (pp.135 -162). London: UCL Press.
- Heijnen, E. (2015) *Remixing the Art Curriculum: How Contemporary Visual Practices Inspire Authentic Art Education*. (Doctoral Dissertation). Radboud University Nijmegen.
- Herman, A., & Reiter-Palmon, R. (2011). The effect of regulatory focus on idea generation and idea evaluation. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 5(1),13–20. DOI: 10.1037/a0018587
- Hetland, L., Winner, E., Veenema, S. , & Sheridan, K. M. (2007). *Studio thinking. The real benefits of visual arts education*. New York: Teachers College Press.
- Holyoak, K. J., & Thagard, P. (1989). Analogical mapping by constraint satisfaction. *Cognitive Science*, 13(3), 295-355. DOI:10.1207/s15516709cog1303\_1
- Houtveen, A. A. M., & van de Grift, W. J. C. M. (2007). Effects of metacognitive strategy instruction and instruction time on reading comprehension. *School Effectiveness and School Improvement*, 18(2), 173 - 190. DOI: 10.1080/09243450601058717
- Hu, W., Adey, P., Jia, X., Liu, J., Zhang, L., Li, J., & Dong, X. (2010). Effects of a 'learn to think' intervention programme on primary school students. *British Journal of Psychology*, 81(4), 531 - 557. DOI:10.1348/2044-8279.002007
- Hunter, S. T., Bedell-Avers, K. E., Hunsicker, C. M., Mumford, M. D. & Ligon, G. S. (2008). Applying multiple knowledge structures in creative thought: Effects on idea generation and problem-solving. *Creativity Research Journal*, 20(2), 137 - 154. DOI:10.1080/10400410802088779
- Jaarsveld, S., & van Leeuwen, C. (2005). Sketches from a design process: Creative cognition inferred from intermediate products. *Cognitive Science*, 29(1), 79-101. DOI:10.1207/s15516709cog2901\_4
- Jones, I., Swan, M., & Pollitt, A. (2015). Assessing mathematical problem solving using comparative judgement. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(1), 151-177. DOI:10.1007/s10763-013-9497-6
- Kaufman, J. C., Lee, J., Baer, J., & Lee, S. (2007). Captions, consistency, creativity, and the consensual assessment technique: New evidence of reliability. *Thinking Skills and Creativity*, 2(2), 96-106. DOI:10.1016/j.tsc.2007.04.002
- Ketelaar, T. (2015). Interview with Anish Kapoor. *NRC-handelsblad*. Amsterdam, 26-11-2015.
- Kiefer, M., Marzinzik, F., Weisbrod, M., Scherg, M., & Spitzer, M. (1998). The time course of brain activations during response inhibition: Evidence from event-related potentials in a go/no go task. *Neuroreport*, 9(4), 765-770.
- Kleibeuker, S. W., De Dreu, C. K., & Crone, E. A. (2013). The development of creative cognition across adolescence: distinct trajectories for insight and divergent thinking. *Developmental science*, 16(1), 2-12. DOI:10.1111/j.1467-7687.2012.01176.x
- Kokinov, B., Petkov, G., & Petrova, N. (2007). Context-Sensitivity of Human Memory: Episode Connectivity and its influence on Memory Reconstruction. In B. Kokinov, D. Richardson, Th. Roth-Berghofer, & L.Vieu (Eds), *CONTEXT 2007*, pp. 317 - 329. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.

- Ku, K. Y. L., & Ho, I. T. (2010). Meta-cognitive strategies that enhance critical thinking. *Meta-cognition & Learning*, 5(3), 251 - 267. DOI:10.1007/s11409-010-9060-6
- Leder, H., Belke, B., Oeberst, A., & Augustin, D. (2004). A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments. *British Journal of Psychology*, 95(4), 489–508. DOI:10.1348/0007126042369811
- Leder, H., & Nadal, M. (2014). Ten years of a model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments: The aesthetic episode. Developments and challenges in empirical aesthetics. *British Journal of Psychology*, 105(4), 443-464. DOI:10.1111/bjop.12084
- Lee, H., & Cho, Y. (2007). Factors affecting problem finding depending on degree of structure of Problem Situation. *The Journal of Educational Research*, 101(2), 113-123. DOI:10.3200/JOER.101.2.113-125
- Lesterhuis, M., Verhavert, S., Coertjens, L., Donche, V., & De Maeyer, S. (2017). Comparative Judgment as a Promising Alternative to Score Competences. In E. Cano, & G. Ion (Eds.), *Innovative Practices for Higher Education Assessment and Measurement*, 119. DOI: 10.4018/978-1-5225-0531-0.cb007
- Linacre, L. M. (1998). Estimating Rasch measures with known polytomous item difficulties. *Rasch Measurement Transactions*, 12(2), 638.
- Ludden, G. D., Schifferstein, H. N., & Hekkert, P. (2008). Surprise as a design strategy. *Design Issues*, 24(2), 28-38.
- Lupton, M., & Bruce, C. (2010). Craft, process and art: Teaching and learning music composition in higher education. *British Journal of Music Education*, 27(03), 271-287. DOI:10.1017/S0265051710000239
- Ma, H. H. (2009). The effect size of variables associated with creativity: A meta analysis. *Creativity Research Journal*, 21(1), 30 - 42. DOI: 10.1080/10400410802633400
- McMahon, S., & Jones, I. (2014). A comparative judgement approach to teacher assessment. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 22(3), 1-22. DOI:10.1080/0969594X.2014.978839
- Mednick, S. A. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 69(3), 220 - 232. DOI:10.1037/h0048850
- Merrill, M. D. (2001). Components of instruction toward a theoretical tool for instructional design. *Instructional Science*, 29(4-5), 291-310. DOI:10.1023/A:1011943808888
- Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43-59. DOI:10.1007/BF02505024
- Meskimmon, M. (2011). *Contemporary art and the cosmopolitan imagination*. London: Routledge.
- Michalko, M. (1991). *Thinkertoys*. Berkeley: Ten Speed Press.
- Moga, E., Burger, K., Hetland, L., & Winner, E. (2000). Does studying the arts engender creative thinking? Evidence for near but not far transfer. *Journal of Aesthetic Education*, 34(3/4), 91-104. DOI:10.2307/3333639
- Moore, K. D. (2005). *Effective instructional strategies*. Thousand Oaks, London, New Delhi: Sage publications.
- Murphy, P. K., & Alexander, P. A. (2006). *Understanding how students learn. A guide for instructional leaders*. Thousand Oaks, California: Corwin Press.
- Nelson, T. O., & Narens, L. (1990). Metamemory: a theoretical framework and new findings. In G. H. Bower (Ed.), *The Psychology of Learning and motivation*, vol.26, (pp.125 - 173). San Diego, California: Academic Press.
- Nelson, B., & Rawlings, D. (2007). Its own reward: A phenomenological study of artistic creativity. *Journal of Phenomenological Psychology*, 38(2), 217-255.
- Nijstad, B. A., De Dreu, C. K. W., Rietzschel, E. F., & Baas, M. (2010). The dual pathway to creativity model: Creative ideation as a function of flexibility and persistence. *European Review of Social Psychology*, 21(1), 34 - 77. DOI:10.1080/10463281003765323
- Osborn, A. F. (1957). *Applied imagination*. New York: Scribners's, 1957.
- Palmiero, M., Nakatani, C., Raver, D., Belardinelli, M. O., & van Leeuwen, C. (2010). Abilities within and across visual and verbal domains: how specific is their influence on creativity?. *Creativity Research Journal*, 22(4), 369-377. DOI:10.1080/10400419.2010.523396
- Perkins, D. N. (1988). Creativity and the quest for mechanism. In R. J. Sternberg (Ed.) (1988). *The psychology of human thought* (pp. 309-336). NY: Cambridge University Press.
- Perkins, D. N. (1994). Creativity: Beyond the darwinian paradigm. In M. A. Boden (Ed.), *Dimensions of creativity* (pp.119-142). Cambridge, MA: MIT Press/Bradford Books.

- Peterson, J. B., Smith, K. W., & Carson, S. (2002). Openness and extraversion are associated with reduced latent inhibition: Replication and commentary. *Personality and Individual Differences*, 33(7), 1137-1147. DOI:10.1016/S0191-8869(02)00004-1
- Plucker, J. A., Beghetto, R. A., & Dow, G. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potential, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist*, 39(2), 83 - 96. DOI: 10.1207/s15326985Sep3902\_1
- Plucker, J. A., Qian, M., & Schmalensee, S. L. (2014). Is what you see what you really get? Comparison of scoring techniques in the assessment of real-world divergent thinking. *Creativity Research Journal*, 26, 135-143. DOI:10.1080/10400419.2014.901023
- Plucker, J. A., Qian, M., & Wang, S. (2011). Is originality in the eye of the beholder? Comparison of scoring techniques in the assessment of divergent thinking. *Journal of Creative Behavior*, 45(1), 1-22. DOI: 10.1002/j.2162-6057.2011.tb01081.x
- Pollitt, A. (2012). The method of adaptive comparative judgement. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 19(3), 281-300. DOI:10.1080/0969594X.2012.665354
- Ranellucci, J., Muis, K. R., Duffy, M., Wang, X., Sampasivam, L., & Franco, G. M. (2013). To master or perform? Exploring relations between achievement goals and conceptual change learning. *British Journal of Educational Psychology*, 83(3), 431-451. DOI:10.1111/j.2044-8279.2012.02072.x
- Reiter-Palmon, R., Mumford, M. D., O'Connor Boes, J., & Runco, M. A. (1997). Problem construction and creativity: The role of ability, cue consistency, and active processing. *Creativity Research Journal*, 10(1), 9-23. DOI:10.1207/s15326934crj1001\_2
- Reiter-Palmon, R., Robinson, E.J. (2009). Problem identification and construction: What do we know, what is the future? In: *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 3(1). 43- 47. DOI:10.1037/a0014629
- Ross, V. E. (2006). A model of inventive ideation. *Thinking Skills & Creativity*, 1(2), 120 - 129. DOI:10.1016/j.tsc.2006.06.003
- Runco, M. A. (2008). Commentary: Divergent thinking is not synonymous with creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 2(2), 93-96. DOI:10.1037/1931-3896.2.2.93
- Runco, M. A. (2010). Divergent thinking, creativity and ideation. In J. C. Kaufman, & R. J. Sternberg, *The Cambridge handbook of creativity*, (pp. 413- 446). New York, N.Y.: Cambridge University Press.
- Runco, M. A., & Acar, S. (2010). Do tests of divergent thinking have an experiential bias? *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 4(3), 144-148. DOI:10.1037/a0018969
- Runco, M. A., & Okuda, S. M. (1991). The instructional enhancement of the flexibility and originality scores of divergent thinking tests. *Applied Cognitive Psychology*, 5(5), 435-441. DOI:10.1002/acp.2350050505
- Runco, M. A., & Smith, W.R. (1992). Interpersonal and intrapersonal evaluations of ideas. *Personality and individual differences*, 13(3). 295-302. DOI:10.1016/0191-8869(92)90105-X
- Savransky, S. (2000). *Engineering of creativity: Introduction to TRIZ methodology of inventive problem solving*. Florida: CRC Press LLC.
- Sawyer, R. K. (2012). *Explaining creativity*. (2nd ed.).(Ch. 2; pp. 116 - 118). New York, NY: Oxford University Press.
- Schlegel, A., Alexander, P., Fogelson, S. V., Li, X., Lu, Z., Kohler, P. J., Riley, E., Tse, P. U., & Meng, M. (2015). The artist emerges: Visual art learning alters neural structure and function. *NeuroImage*, 105, 440-451. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2014.11.014
- Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science*, 26(1-2), 113-125. DOI:10.1023/A:1003044231033
- Schraw, G., & Gutierrez, A. P. (2015). Metacognitive strategy instruction that highlights the role of monitoring and control processes. In S. Peña-Ayala (Ed.), *Metacognition: Fundamentals, applications, and trends* (pp. 3-16). Cham (ZG), Switzerland: Springer International Publishing.
- Scott, G., Leritz, L. E., & Mumford, M. D. (2004). The effectiveness of creativity training: A quantitative review. *Creativity Research Journal*, 16(4), 361 - 388. DOI:10.1080/10400410409534549
- Seidel, S., Tishman, S., Winner, E., Hetland, L., & Palmer, P. (2009). *The qualities of quality. Understanding excellence in Arts education*. Cambridge, MA: Harvard Project Zero.
- Serra, M. J., & Metcalfe, J. (2009). Effective implementation of metacognition. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A.C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in education*. (pp. 278- 298) London: Routledge

- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi experimental designs for generalized causal inference*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Silvia, P. J., & Phillips, A. G. (2004). Self-awareness, self-evaluation, and creativity. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 30(8), 1009 - 1017. DOI: 10.1177/0146167204264073
- Silvia, P. J. (2015). Intelligence and creativity are pretty similar after all. *Educational Psychology Review*, 1-8. DOI:10.1007/s10648-015-9299-1
- Simonton, D. K. (2007). The creative process in Picasso's Guernica sketches: Monotonic improvements versus nonmonotonic variants. *Creativity Research Journal*, 19(4), 329-344. DOI:10.1080/10400410701753291
- Simonton, D. K. (2011). Creativity and discovery as blind variation: Campbell's (1960) BVSR model after the half-century mark. *Review of General Psychology*, 15(2), 158.
- Simonton, D. K. (2012). Taking the U.S. patent office criteria seriously: A quantitative three-criterion creativity definition and its implications. *Creativity Research Journal*, 24(2,3), 97-106. DOI:10.1080/10400419.2012.676974
- Smith, T. (2011). Currents of world-making in contemporary art. *World Art*, 1(2), 171-188. DOI:10.1080/21500894.2011.602712
- Smith, T., & Mathur, S. (2014). Contemporary Art: World Currents in Transition Beyond Globalization. *Contemporaneity: Historical Presence in Visual Culture*, 3, 163-173. DOI:10.5195/contemp.2014.112
- Smith, E. E., & Osherson, D. N. (1984). Conceptual combination with prototype concepts. *Cognitive Science*, 8(4), 337-361. DOI:10.1207/s15516709cog0804\_2
- Soderberg, C. K., Callahan, S. P., Kochersberger, A. O., Amit, E., & Ledgerwood, A. (2014). The effects of psychological distance on abstraction: Two meta-analyses. *Psychological Bulletin*, 141(3), 525-548. DOI:10.1037/bul0000005
- Sowden, P. T., Pringle, A., & Gabora, L. (2014). The shifting sands of creative thinking: Connections to dual-process theory. *Thinking & Reasoning* (ahead of print) 2014, 1 - 21. DOI: 10.1080/13546783.2014.885464
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1999). The concept of creativity: Prospects and paradigms. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp.3-15). New York, N.Y.: Cambridge University Press.
- Stocker, K. (2012). The time machine in our mind. *Cognitive Science*, 36(3), 385-420. DOI:10.1111/j.1551-6709.2011.01225.x
- Suwa, M. (2003). Constructive perception: Coordinating perception and conception toward acts of problem-finding in a creative experience. *Japanese Psychological Research*, 45(4), 221-234. DOI:10.1111/1468-5884.00227
- Swartz, R. J., Fischer, S. D., & Parks, S. (1998). *Infusing the teaching of critical and creative thinking into secondary science: A lesson design handbook*. Critical Thinking Books and Software, PO Box 448, Pacific Grove, CA 93950-0448.
- Tierney, P., & Farmer, S. M. (2011). Creative self-efficacy development and creative performance over time. *Journal of Applied Psychology*, 96(2), 277-293. DOI: 10.1037/a0020952
- van de Grift, W. J. C. M. (2010). Ontwikkeling in de beroepsvaardigheden van leraren [Development in teaching skills]. *Inaugural lecture. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen*.
- van de Kamp, M. T., Admiraal, W., Van Drie, J., & Rijlaarsdam, G. (2014). Wat weten leerlingen over divergent denken bij beeldende vormgeving? *Script! Perspectief*, 1. Tilburg: Ons Middelbaar Onderwijs.
- van de Kamp, M. T., Admiraal, W., Van Drie, J., & Rijlaarsdam, G. (2015). Enhancing divergent thinking in visual arts education: Effects of explicit instruction of meta-cognition. *British Journal of Educational Psychology*, 85(1), 47-58. DOI:10.1111/bjep.12061
- van de Kamp, M. T., Admiraal, W., & Rijlaarsdam, G. (2016). Becoming original: effects of strategy instruction. *Instructional Science*, 44(6), 543-566. DOI: 10.1007/s11251-016-9384-y
- van de Vall, R. (2008). *At the Edges of Vision. A Phenomenological Aesthetics of Contemporary Spectatorship*. Aldershot, Hampshire: Ashgate publishing ltd.
- Verstijnen, I. M., van Leeuwen, C., Goldschmidt, G., Hamel, R., & Hennessey, J. M. (1998a). Creative discovery in imagery and perception: Combining is relatively easy, restructuring takes a sketch. *Acta Psychologica*, 99(2), 177-200. DOI:10.1016/S0001-6918(98)00010-9
- Verstijnen, I. M., van Leeuwen, C., Goldschmidt, G., Hamel, R., & Hennessey, J. M. (1998b). Sketching and creative discovery. *Design Studies*, 19(4), 519-546. DOI:10.1016/S0142-694X(98)00017-9

- Ward, T. B., Patterson, M. J., & Sifonis, C. M. (2004). The role of specificity and abstraction in creative idea generation. *Creativity Research Journal*, 16(1), 1 - 9. DOI:10.1207/s15326934crj1601\_1
- Weisberg, R. W. (2006). *Creativity: Understanding innovation in problem solving, science, invention, and the arts*. John Wiley & Sons.
- Welling, H. (2007). Four mental operations in creative cognition: The importance of abstraction. *Creativity Research Journal*, 19(2-3), 163-177. DOI:10.1080/10400410701397214.
- Wesdorp, H. (1981). Evaluatietechnieken voor het moedertaalonderwijs. *Evaluation techniques for mother tongue education*. 's Gravenhage, The Netherlands: Staatsuitgeverij.
- Winner, E., Goldstein, T., & Vincent-Lancrin, S. (2013). Educational research and innovation: Art for art's sake? The impact of arts education. OECD publishing. DOI: 10.1787/20769679
- Wright, B. D., & Panchapakesan, N. (1969). A procedure for sample-free item analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 29, 23-48
- Zabelina, D. L., Colzato, L., Beeman, M., & Hommel, B. (2016). Dopamine and the creative mind: individual differences in creativity are predicted by interactions between dopamine genes DAT and COMT. *PLoS one*, 11(1). DOI:10.1371/journal.pone.014676
- Zahner, D., Nickerson, J. V., Tversky, B., Corter, J. E., & Ma, J. (2010). A fix for fixation? Rerepresenting and abstracting as creative processes in the design of information systems. *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, 24(2), 231-244. DOI:10.1017/S0890060410000077.

Images:

Piet Mondrian. Composition no 10. Pier and Ocean. 1915. Collection Kröller-Müller Museum, Otterlo, The Netherlands.

Marie-Thérèse van de Kamp. Photographs of former railway workspace in Spoorzone, Tilburg.





## AUTHOR INDEX

- Acar, S., 11, 18, 24  
Adey, P., 12  
Admiraal, W., 4, 11, 23, 55, 65, 77,  
122, 137, 138, 139  
Alexander, P. A., 14  
Amabile, T. M., 50, 52, 53, 102, 133  
Amit, E., 24, 69, 98  
Andrich, D., 73  
Anthony, S. H., 11, 24, 97  
Armstrong, I., 67  
Askell-Williams, H., 23, 31, 32  
Augustin, D., 28
- Baas, M., 11, 12, 25, 69  
Baer, J., 12, 50, 51  
Bandura, A., 12  
Barak, M., 32  
Barbot, B., 1, 50, 96, 122, 132  
Bedell-Avers, K. E., 24, 52, 69, 98  
Beeman, M., 7, 12, 49, 68, 77, 123  
Beghetto, R. A., 1, 46, 148  
Belardinelli, M. O., 51  
Belke, B., 28  
Benedek, M., 24, 25, 28, 68, 69, 76,  
97  
Besançon, M., 1, 96, 122, 132  
Boden, M. A., 1, 7, 30, 68, 69, 70  
Bramley, T., 73  
Bresson, R., 1, 24, 68  
Broekkamp, H., 14, 35, 87, 89  
Bruce, C., 55, 56  
Burger, K., 51  
Butler-Kisber, L., 49, 51, 148  
Büttner, G., 6, 13, 14, 20, 23, 31, 32,  
35, 85, 86, 87, 123
- Callahan, S. P., 24, 69, 98  
Campbell, D. T., 13, 83  
Carey, L., 63  
Carson, S., 25  
Chand, I., 17  
Cho, Y., 11  
Christoff, K., 7, 12, 49, 68, 123  
Coertjens, L., 73, 138  
Cohen, B., 29  
Cohen, J., 18, 44, 57  
Collins, A. M., 25  
Colzato, L., 77  
Cook, T. D., 13, 83  
Corter, J. E., 25  
Crone, E. A., 1  
Csikszentmihalyi, M., 7, 11, 49, 50,  
51, 57, 58, 63, 65, 67, 68, 95, 96,  
97, 98, 99, 100, 123, 131, 132,  
148, 149
- Damen, M. L., 1, 2, 3, 122  
Davidson, J. E., 30  
De Dreu, C. K. W., 1, 11, 12, 25, 69  
De Maeyer, S., 73, 137, 138  
Dieleman, C., 2, 3, 122  
Dignath, C., 6, 13, 14, 20, 23, 31, 32,  
35, 85, 86, 87, 123  
Dobson, C., 7, 12, 49, 68, 123  
Dole, J. A., 14, 15, 86  
Donche, V., 73  
Dong, X., 12  
Dow, G., 1, 46, 148  
Duffy, M., 12  
Dumas, M., 68  
Dweck, C. S., 12, 86
- Eberle, B., 24  
Efland, A. D., 49, 51, 68, 148  
Ellamil, M., 7, 12, 49, 68, 123  
Elshout-Mohr, M., 14, 35, 87, 89  
Estes, Z., 29

- Farmer, S. M., 12  
 Finke, R. A., 11, 40, 49, 51, 76, 98  
 Fischer, S. D., 85  
 Flavell, J. H., 31  
 Flower, L., 63  
 Franco, G. M., 12  
 Fürst, G., 7, 51, 63, 96, 97, 98, 99,  
 100, 101, 123, 132
- Gabora, L., 12  
 Gama, C. A., 13, 20  
 Gentner, D., 30  
 Getzels, J. W., 7, 11, 49, 50, 51, 57,  
 58, 63, 65, 67, 68, 95, 96, 97, 98,  
 99, 100, 123, 131, 132, 148, 149  
 Ghisletta, P., 7, 51, 96, 123, 132  
 Gibbert, M., 29  
 Gilhooly, K. J., 11, 12, 20, 24, 25, 29,  
 76, 97  
 Goldschmidt, G., 51, 68, 98  
 Goldstein, T., 1, 73  
 Gonen-Yaacovi, G., 50  
 Goodman, N., 50  
 Groenendijk, T., 1, 2, 3, 12, 35, 77,  
 87, 94, 122  
 Guilford, J. P., 4, 11, 17, 50, 122  
 Gutierrez, A. P., 35, 91
- Haanstra, F., 1  
 Hamel, R., 51, 68, 98  
 Hammershøj, L. G., 1, 67  
 Hampton, J. A., 29  
 Hayes, J. R., 63  
 Heijnen, E., 2, 3, 122  
 Hekkert, P., 69  
 Hennessey, J. M., 51, 68, 98  
 Herman, A., 12  
 Hetland, L., 1, 11, 13, 23, 24, 35, 50,  
 51, 65  
 Ho, I. T., 13, 20, 31  
 Holyoak, K. J., 28  
 Hommel, B., 77
- Houtveen, A. A. M., 13, 14, 20, 35,  
 87, 89, 90  
 Hu, W., 12  
 Hunsicker, C. M., 24, 52, 69, 98  
 Hunter, S. T., 24, 25, 51, 69, 97
- Jaarsveld, S., 25, 29, 51, 70, 76, 98,  
 99  
 Janssen, T., 2, 12, 35, 77, 87  
 Jia, X., 12  
 Jones, I., 73
- Kaufman, J. C., 50  
 Ketelaar, T., 63  
 Kiefer, M., 28  
 Kleibeuker, S. W., 1  
 Kochersberger, A. O., 24, 69, 98  
 Kokinov, B., 25  
 Könen, T., 24, 68, 97  
 Ku, K. Y. L., 13, 20, 31
- Lawson, M. J., 23  
 Leder, H., 28, 65  
 Ledgerwood, A., 24, 69, 98  
 Lee, H., 11  
 Lee, J., 50  
 Lee, S., 50  
 Leritz, L. E., 13, 14, 35, 89  
 Lesterhuis, M., 73  
 Li, J., 12  
 Ligon, G. S., 24, 52, 69, 98  
 Linacre, L. M., 72  
 Locke, E. A., 12  
 Loftus, E. F., 25  
 Lubart, T. I., 1, 7, 12, 51, 96, 122,  
 123, 132  
 Ludden, G.D., 69, 76  
 Lupton, M., 55, 56
- Ma, H. H., 11, 49, 65  
 Ma, J., 25, 99  
 Markman, A. B., 30  
 Marzinzik, F., 28  
 Mathur, S., 67

- Mazursky, D., 29  
McMahon, S., 73  
Mednick, S. A., 11, 23, 25  
Merrill, M. D., 35, 87, 89, 90  
Meskimmon, M., 1, 50, 149  
Metcalf, J., 32  
Michalko, M., 29  
Moga, E., 51, 64  
Moore, K. D., 85, 129  
Muis, K. R., 12  
Mumford, M. D., 13, 14, 24, 35, 52,  
65, 69, 89, 98  
Murphy, G. L., 29  
Murphy, P. K., 14
- Nadal, M., 65  
Nakatani, C., 51  
Narens, L., 5, 12, 14, 31, 35, 85, 86,  
123, 129  
Nelson, B., 5, 12, 14, 31, 35, 85, 86,  
123, 129  
Nelson, T. O., 5, 12, 14, 63, 123, 129  
Neubauer, A., 24, 68, 97  
Nickerson, J. V., 25  
Nijstad, B. A., 11, 12, 20, 25, 69
- Oeberst, A., 28  
Okuda, S. M., 39  
Osborn, A.F., 97
- Palmer, P., 1, 11, 24  
Palmiero, M., 51, 64  
Panchapakesan, N., 72  
Parks, S., 85  
Patterson, M. J., 29  
Perkins, D. N., 7, 28, 63, 69  
Peterson, J. B., 25, 28  
Petkov, G., 25  
Petrova, N., 25  
Phillips, A. G., 12, 15  
Plucker, J. A., 1, 18, 42, 46, 57, 103,  
133, 148  
Poldma, T., 49, 51, 148  
Pollitt, A., 73  
Pringle, A., 12
- Qian, M., 18, 42, 46, 57, 103
- Ranellucci, J., 12, 32  
Raver, D., 51  
Rawlings, D., 63  
Reiter-Palmon, R., 12, 49, 65  
Rietzschel, E. F., 11, 25, 69  
Rijlaarsdam, G., 2, 4, 11, 12, 23, 35,  
55, 65, 77, 87, 122, 137, 138, 139  
Robinson, E.J., 49  
Ross, V. E., 24, 28, 63, 69, 97  
Runco, M. A., 4, 11, 17, 18, 23, 24,  
39, 49, 57, 65, 68, 99, 102, 122,  
148
- Sampasivam, L., 12  
Savransky, S., 97  
Sawyer, R. K., 28  
Scherg, M., 28  
Schifferstein, H. N., 69  
Schlegel, A., 7, 23, 50, 63, 76, 97,  
100, 123, 132  
Schmalensee, S. L., 18  
Schraw, G., 35, 90  
Schriver, K., 63  
Scott, G., 13, 14, 35, 89  
Seidel, S., 1, 11, 24  
Serra, M. J., 32  
Shadish, W. R., 13, 83  
Sheridan, K. M., 13, 23, 50, 65  
Sifonis, C. M., 29  
Silvia, P. J., 12, 15, 50  
Simonton, D. K., 49, 50, 63, 149  
Sinatra, G. M., 14, 15, 86  
Skrzypiec, G., 23  
Smith, K. W., 25  
Smith, S. M., 11, 49, 51, 76  
Smith, T., 1, 49, 67, 148  
Smith, W.R., 65  
Soderberg, C. K., 24, 25, 69, 98  
Sowden, P. T., 12  
Spitzer, M., 28  
Sternberg, R. J., 12  
Stocker, K., 33

- Stratman, J., 63  
Suwa, M., 67, 70, 76, 95, 98, 131  
Swan, M., 73  
Swartz, R. J., 85
- Thagard, P., 28  
Tierney, P., 12  
Tinio, P. P., 50  
Tishman, S., 1, 11, 24  
Tversky, B., 25
- van Boxtel, C., 1  
van de Grift, W. J. C. M., 35, 90  
van de Kamp, M. T., 3, 4, 11, 23, 32,  
35, 65, 84, 93, 115, 122, 137, 138,  
139  
van de Vall, R., 1  
van den Bergh, H., 2, 35, 87  
van Drie, J., 23, 137  
van Hout-Wolters, B. H. A. M., 35  
van Leeuwen, C., 25, 29, 51, 68, 70,  
76, 98, 99
- Veenema, S., 13, 23, 50, 65  
Verhavert, S., 73  
Verstijnen, I. M., 51, 52, 63, 64, 67,  
70, 76, 95, 98, 99, 131  
Vincent-Lancrin, S., 1
- Wang, S., 18, 42, 46, 57, 103, 133  
Wang, X., 12, 133  
Ward, T. B., 11, 29, 49, 51, 76  
Weisberg, R. W., 49  
Weisbrod, M., 28  
Welling, H., 25  
Wesdorp, H., 52, 102  
Winner, E., 1, 11, 13, 23, 24, 50, 51,  
65  
Wright, B. D., 72  
Wynn, V., 11, 24, 76, 97
- Zabelina, D. L., 77  
Zahner, D., 25, 31  
Zhang, L., 12

## SUMMARY (DUTCH)

### HER-ZIEN, HER-ONTWERPEN EN TRANSFORMEREN

#### HET BEVORDEREN VAN GENEREREN EN EXPLOREREN IN CREATIEVE PROBLEM FINDING PROCESSEN BIJ BEELDENDE VORMGEVING

Dit proefschrift gaat over manieren waarop docenten de creativiteit en originaliteit van hun leerlingen kunnen bevorderen. Het omvat zes hoofdstukken: een inleidend hoofdstuk (Hoofdstuk 1), twee empirische studies naar de effecten van instructie-ontwerpen (Deel 1, Hoofdstuk 2 en 3), twee empirische studies naar creatieve processen en activiteiten in genereren en exploreren en de relatie met beeldende originaliteit (Deel 2, Hoofdstuk 4 en 5), en tot slot een overzicht van de bevindingen en reflecties op en implicaties van deze bevindingen voor onderwijs en onderzoek (Hoofdstuk 6).

#### HOOFDSTUK 1: INLEIDING

Hoofdstuk 1 begint met een toelichting op de concepten 'creativiteit' en 'originaliteit' in de beeldende kunst en onderwijs in beeldende vormgeving. Deze begrippen zijn onlosmakelijk verbonden aan praktijken in de beeldende kunst omdat kunstenaars voortdurend proberen ongeziene werelden te onthullen, nieuwe esthetische ervaringen op te roepen en de grenzen van het voorstellingsvermogen te verleggen naar het nieuwe. Creativiteit in de beeldende kunst leidt tot creatieve beeldende producten. Zulke producten zijn gebaseerd op een origineel concept dat werd getransformeerd – dat wil zeggen *gevisualiseerd* - op een originele manier. Daarom zijn creatief leren denken en origineel leren worden belangrijke doelen van onderwijs in beeldende vormgeving en culturele en kunstzinnige vorming.

Vervolgens wordt in hoofdstuk 1 toegelicht dat ondanks het grote belang dat men hecht aan creativiteit en originaliteit in het kunstonderwijs, deze twee begrippen minder aandacht hebben gekregen in onderwijswetenschappelijk onderzoek dan verwacht zou mogen worden. In het veld van creativiteitsonderzoek werden daarentegen verschillende empirische studies uitgevoerd naar de ontwikkelingstrajecten met betrekking tot creativiteit. Hoofdstuk 1 legt uit dat creativiteitsonderzoek complex is, omdat het om een netwerk van factoren gaat, zoals processen, producten en omgevingen en omdat *vaardigheden* die aan creativiteit ten grondslag liggen, moeilijk te meten zijn. Een andere oorzaak voor het beperkte aantal empirische studies kan te maken hebben met de complexiteit van het meten van creativiteit in beeldende producten, volgens de verschillende manieren van meten, de verschillende soor-

ten creatieve taken en de verschillende kennisdomeinen (Barbot, Besançon, & Lubart, 2011). Bovendien is het verzamelen, beoordelen en analyseren van data over de originaliteit van ideeën en van beeldende producten (in een authentieke onderwijscontext) erg arbeidsintensief.

Recent werden echter wel twee dissertaties over leren en instructie bij beeldende vormgeving gepubliceerd (Groenendijk, 2012, en Heijnen, 2015). Eerder, in 2010, werden twee andere dissertaties gepubliceerd over culturele en kunstzinnige vorming (ckv), over de effectiviteit van cultuurbeleid dat gericht is op cultuurdeelname door leerlingen (Damen, 2010; Dieleman, 2010). In hoofdstuk 1 worden deze onderzoeken kort beschreven en wordt uitgelegd welke vier inzichten de voorliggende thesis toevoegt aan de beschikbare onderzoeken:

Deel 1 van de dissertatie voegt twee inzichten toe:

- 1) erkennen van het belang van metacognitie voor creatieve genereeractiviteiten en strategieën voor de schoolvakken beeldende vormgeving en culturele en kunstzinnige vorming;
- 2) hoe instructie het creatieve denken van leerlingen in het voortgezet onderwijs kan bevorderen.

Deel 2 voegt daaraan toe:

- 3) inzicht in creatief genereren en exploreren, en het proces van 'problem finding';
- 4) inzicht in de relatie tussen genereer -en exploreeractiviteiten van leerlingen en de originaliteit van hun kunstproducten.

Hoofdstuk 1 bespreekt dan deel 1 van deze thesis met daarin de achtergronden van de eerste twee studies die uitgevoerd werden. Daartoe wordt eerst de vaardigheid in divergent denken gedefinieerd en toegelicht. Onderzoek naar het bevorderen van de beeldende creativiteit van leerlingen heeft namelijk betrekking op de vaardigheden van leerlingen om ideeën te genereren voor beeldende producten. Divergent denken is de vaardigheid om veel verschillende ideeën te kunnen bedenken die tot een origineel idee kunnen leiden (Guilford, 1956; Runco, 2008). Divergent denken is van belang in de oriënterende fase van creatieve beeldende processen. Daarom wordt deze vaardigheid als indicator van creatief potentieel beschouwd (Runco, 2008).

Hoofdstuk 1 gaat vervolgens in op een vooronderzoek (Van de Kamp, Admiraal, van Drie, & Rijlaarsdam, 2014)<sup>4</sup> onder leerlingen van klas 1 tot en met 5 ( $N=183$ ). Met behulp van een zelfrapportage werd vastgesteld wat leerlingen weten over divergent denken en of zij die kennis benutten in de oriënterende fase van hun creatieve proces waarin zij een origineel idee bedenken om te verbeelden. Het bleek dat een groep van 34.2 percent van de leerlingen ( $N=183$ , klas 1 tot en met 5) op een school voor voortgezet onderwijs, niet wist dat divergent denken een optimale strategie is in de oriëntatiefase van creatieve beeldende processen. 64.7 percent van de leerlingen rapporteerde bovendien divergent denken niet of nauwelijks toe te passen in de oriëntatiefase van het eigen creatieve beeldende proces. Een kleine groep van

---

<sup>4</sup> Van de Kamp, M. T., Admiraal, W., van Drie, J., & Rijlaarsdam, G. (2014). *Wat weten leerlingen over divergent denken bij beeldende vormgeving?* Script! Perspectief, 1. Tilburg: *Ons Middelbaar Onderwijs*.

9.2 percent van de studenten, gaf aan dat zij dachten dat convergent (niet divergent) denken een betere strategie zou zijn in de oriëntatiefase, terwijl zij rapporteerden zelf wel divergent denken toe te passen in de oriëntatiefase van het eigen creatieve beeldende proces. 26.1 percent van de leerlingen gaf aan te weten wat divergent denken is, en gaf aan dit te gebruiken in de oriëntatiefase van het eigen creatieve proces. Deze resultaten gaven een indicatie dat meer (metacognitieve) kennis over divergent denken, de creatieve processen van leerlingen zou kunnen bevorderen.

In hoofdstuk 1 wordt vervolgens toegelicht wat we op basis van de literatuur weten over de effecten van metacognitie op het reguleren van leerprocessen (Nelson & Narens) en wat we weten over de impact van expliciete instructie op de ontwikkeling van metacognitie van leerlingen (Dignath and Büttner, 2008). Bevordering van divergente denkvaardigheden gebeurt in het kunstonderwijs meestal via uitvoerige en doelgerichte praktijkoefeningen. In die traditie past expliciete instructie niet goed, hoewel dat wellicht een effectieve instructiestrategie voor het aanleren van complexe vaardigheden als divergent denken zou kunnen zijn. In de eerste studie onderzochten we daarom de effecten van een bepaalde expliciete instructie in metacognitie. De instructie ondersteunde het verwerven van kennis door leerlingen en hun bewustwording van de eigen creativiteit en originaliteit in beeldende vormgeving (en ckv). De aspecten vlotheid en verscheidenheid van het divergente denken van leerlingen namen toe, de originaliteit echter niet.

Daarom herontwierpen we in Studie 2 de interventie op basis van de literatuur over creatieve genereeractiviteiten -en strategieën. We ontwikkelden een matrix van creatieve genereeractiviteiten, in *associëren*, *combineren* en *abstraheren*, met twee dimensies in genereren: afstand en abstractie. Deze matrix was de basis voor de tweede interventie. In Studie 2 vergeleken we de nieuwe interventieles, een metacognitieve *strategie*instructie over creativiteit, met een reguliere brainstormles. We onderzochten opnieuw de effecten op de vaardigheid van leerlingen om meer (vlotheid) verschillende soorten (verscheidenheid) ideeën te genereren gericht op meer originele ideeën (originaliteit). We herhaalden het onderzoek met een tweede cohort van 5 vwo leerlingen.

Hoofdstuk 1 beschrijft dan de achtergronden voor het tweede deel van deze thesis over creatieve processen in genereren en exploreren. De aandacht in deel 2 verschuift naar de *creatieve processen* van leerlingen wanneer zij een origineel beeldend product maken. Daartoe onderscheiden we *conceptueel genereren* (doorgaans gemeten met een (verbale) divergente denkttest) en *visueel genereren* en *visueel exploreren*. Deze vaardigheden worden gedefinieerd en een overzicht van onderzoek waarin het belang van verschillende vaardigheden voor de creativiteit is vastgesteld, wordt gegeven (Ellamil, Dobson, Beeman, & Christoff, 2012; Fürst, Ghisletta, & Lubart, 2012; Getzels & Csikszentmihalyi, 1976; Schlegel, et al., 2015). Hoewel conceptueel genereren als een cruciale vaardigheid voor het bedenken van originele ideeën wordt beschouwd, zullen dergelijke ideeën niet altijd tot originele beeldende producten leiden. In welke mate het genereren van originele ideeën van leerlingen samenhangt met creatieve resultaten staat daarom centraal in deel 2. De onderliggende vraag was: *Wat zijn de factoren, creatieve vaardigheden en creatieve activiteiten die een rol spelen bij het (beeldend) origineel leren worden van leerlingen?*



Origineel zijn houdt in dat je op onvoorspelbare wijze grenzen kunt verleggen, maar ook dat je over kennis en vaardigheden beschikt over *hoe* je die grenzen op onvoorspelbare wijze kunt verleggen. Origineel leren worden impliceert dat je moet leren hoe je kunt omgaan met het 'onbekende'. Originaliteit is altijd gebaseerd op de kennis van een domein, maar overstijgt die kennis om vervolgens nieuwe, onverwachte of verrassende ideeën of beelden te tonen. Dat vergt niet alleen vaardigheden in het bedenken van originele concepten (conceptueel genereren), maar ook in het bedenken van originele beelden (visueel genereren) en het exploreren van beelden (visueel exploreren) om zo tot originele producten te komen.

Hoofdstuk 1 licht vervolgens toe, op welke manier de originaliteit van beeldende producten bepaald kan worden en waarom dat complex is. In hoofdstuk 1 wordt uitgelegd waarom we in de derde studie (Hoofdstuk 4) onderzochten hoe de originaliteit van beeldende producten op een betrouwbare manier vastgesteld kon worden, en waarom we daartoe een beoordelingsinstrument met visuele ankers ontwikkelden. Daarmee konden we namelijk onderzoeken in welke mate de verschillende vaardigheden in genereren en exploreren – *visueel* en *conceptueel* – zouden kunnen bijdragen aan de originaliteit van de beeldende producten van leerlingen. We stelden vast dat naarmate leerlingen meer visueel genereren en visueel exploreren de originaliteit van hun beeldende product toeneemt.

In hoofdstuk 1 wordt dan de vierde studie beschreven, waarin we het genereren en exploreren nog gedetailleerder bestudeerden. We onderzochten in welke mate specifieke activiteiten in drie soorten exploreren (*associëren*, *combineren* en *abstraheren*) de verschillen konden verklaren in de originaliteit van de beeldende ontwerpen. We analyseerden daarvoor logboeken van elf leerlingen uit 5 vwo die beeldende vormgeving als examenvak volgden. We bepaalden logboek-gebeurtenissen (portfolio-events), en benoemden met behulp van de matrix die we voor onderzoek 2 ontwikkelden, de activiteiten binnen de rubrieken *associëren*, *combineren* en *abstraheren* die de originaliteit van de beeldende vormgeving van de logboek-gebeurtenissen konden verklaren. Via de *Comparative Judgement* methode lieten we de originaliteit van de logboek-gebeurtenissen vast stellen. Het bleek dat activiteiten in *associëren*, *combineren* en *abstraheren* een significante bijdrage leverden aan de beeldende originaliteit van logboek-gebeurtenissen en dat naarmate de afstand (van de activiteit) tot de stimulus groter was de beeldende originaliteit van de logboek gebeurtenis hoger was.

#### DE ONDERZOEKSVRAGEN VAN DE VIER STUDIES:

De onderzoeksvragen van deel 1 van deze dissertatie waren:

- 1) Bevordert een expliciete instructie in metacognitie over creatieve processen de divergente denkvaardigheid van leerlingen?
- 2) Bevordert een expliciete strategieinstructie in metacognitie de vaardigheden in divergent denken van leerlingen – en in het bijzonder hun originaliteit – meer dan een reguliere brainstorm les in beeldende vormgeving (bij ckv)?

De onderzoeksvragen van deel 2 van deze dissertatie waren:

- 3) Wat zijn de patronen van originaliteit van beeldende producten van leerlingen? In welke mate kunnen conceptueel en visueel genereren en visueel exploreren, de verschillen in deze patronen verklaren?
- 4) In welke mate kunnen drie soorten exploreeractiviteiten – *associëren*, *combineren* en *abstraheren* – de verschillen in beeldende originaliteit verklaren?

#### DEEL 1: EFFECTEN VAN INSTRUCTIE GERICHT OP HET BEVORDEREN VAN DIVERGENT DENKEN

In hoofdstuk 2 wordt eerst beschreven waarom het bevorderen van divergent denken belangrijk is voor onderwijs in beeldende vormgeving en waarom positieve effecten verwacht kunnen worden van expliciete instructie van metacognitie over divergent denken. De belangrijkste doelstelling van beeldende vormgeving heeft betrekking op het bevorderen van de creatieve processen van leerlingen en van de originaliteit van hun beeldende producten. Divergent denken is cruciaal voor het bedenken van originele ideeën in de initiële fase van creatieve processen die het maken van een origineel product beogen. We onderzochten de effecten van expliciete instructie van metacognitie op het divergente denken van leerlingen. Een quasi-experimenteel onderzoeksonderwerp met wisselende replicaties werd gehanteerd, voor een groep van 147 ckv-leerlingen in het voortgezet onderwijs. In de experimentele conditie volgden leerlingen een lessenreeks met receptieve en productieve beeldende opdrachten en zij ontvingen een interventieles met expliciete instructie van metacognitie. In de controle conditie, volgden leerlingen uitsluitend een reeks reguliere lessen. Voor de voor- en nameting gebruikten we divergente denktesten die de vlotheid, verscheidenheid en originaliteit, indicatoren van de divergente denkvaardigheid, vaststelden. Expliciete instructie van metacognitieve kennis had een positief effect op de vlotheid en verscheidenheid, maar niet op de originaliteit. Deze studie impliceert dat ondersteuning door instructie van het opbouwen van metacognitieve kennis over divergent denken, de creatieve processen van leerlingen zou kunnen verbeteren. Hoofdstuk 2 bediscussieert mogelijke oorzaken voor het ontbreken van een effect voor originaliteit.

In hoofdstuk 3 wordt in de inleiding toegelicht waarom het bevorderen van originaliteit belangrijk is en op welke manier een metacognitieve strategie instructie daaraan bij zou kunnen dragen. Beeldend vormgeven is gericht op het maken van originele beeldende producten. Eén van de manieren om originaliteit te vergroten is via het bevorderen van divergent denken. De kwaliteit van divergent denken hangt af van drie kenmerken: het aantal gegenereerde ideeën (vlotheid), het aantal verschillende soorten ideeën (verscheidenheid) en het aantal originele ideeën. In lessen beeldende vormgeving wordt divergent denken meestal gestimuleerd met brainstormtechnieken (vrij associëren). Een alternatieve lesinhoud, met instructie over wat divergent denken is, bleek in ons eerste onderzoek wel effectiever qua vlotheid en verscheidenheid, maar overtrof de brainstormtechnieken niet qua originaliteit van de ideeën. Daarom hebben we deze instructie herzien, met een nadruk op kennis over creatieve genereerstrategieën. Het leren genereren van ideeën via vrij associë-

ren breidden we uit met meer complexe manieren van associëren, en we voegden het genereren via combineren en abstraheren toe. We onderzochten de effecten van de herontworpen interventie door de effecten ervan te vergelijken met die van de gewoonlijke brainstormles. Om zeker te zijn van de effecten herhaalden we het experiment met een tweede cohort scholieren. In beide cohorten overtrof de experimentele instructie de brainstormles op alle drie de aspecten van divergent denken: vlotheid, verscheidenheid en originaliteit. Waarom strategie-instructie zo'n effect heeft, is nog niet zeker. De aanname was dat expliciete instructie bevordert dat leerlingen kennis opbouwen over creatieve genereerstrategieën. Of die kennis inderdaad is toegevoegd, moet verder onderzocht worden.

## DEEL 2: GENEREREN EN EXPLOREREN IN BEELDDE PROCESSEN

Hoofdstuk 4 licht toe waarom het bestuderen van patronen naar originaliteit bij beeldende vormgeving van belang is. Inzicht in de wisselwerking tussen procesvariabelen die de originaliteit van de beeldende producten van leerlingen beïnvloeden, kunnen helpen bijdragen aan het bevorderen van creativiteit bij beeldende vormgeving en culturele en kunstzinnige vorming. Daarom bestudeerden we patronen naar originaliteit van beeldende producten van leerlingen op vier meetmomenten gedurende een kunstproject bij ckv van 14 weken. We bestudeerden in hoeverre en in welke mate procesvariabelen deze patronen konden verklaren: 1) conceptueel genereren, 2) visueel genereren en 3) visueel exploreren. Deelnemers waren 114 ckv leerlingen uit 5 vwo die allemaal vier producten maakten: drie tussenproducten (week 1, 8 en 11) en een eindproduct (week 14). Het kunstproject bestond uit twee fasen van zeven weken. De eerste fase was gericht op geleid leren (door de docent), de tweede op begeleid en zelfstandig leren. Significante toename van de originaliteit werd vastgesteld in de eerste fase en in het laatste gedeelte van de tweede fase. Visueel genereren, gebaseerd op het totaal aantal foto's dat gemaakt werd door leerlingen, verklaarde verschillen in originaliteit: naarmate leerlingen meer visueel genereerden, des te hoger was de beoordeling van de originaliteit van hun producten. Naast een hoofdeffect voor visueel exploreren, bleek visueel exploreren ook een verklarende variabele voor de mate waarin leerlingen voortgang boekten: naarmate leerlingen meer visuele bewerkingen toepasten in hun foto's gedurende het project, des te meer hun originaliteit toenam van meetmoment tot meetmoment. Voor conceptueel genereren, aangeduid door vlotheid, flexibiliteit en originaliteit van ideeën, werden geen effecten vastgesteld. We bespreken de implicaties van deze bevindingen voor de vakdidactiek van beeldende vormgeving en ckv en voor toekomstig onderzoek.

In hoofdstuk 5 onderzoeken we de relaties tussen genereer- en exploreeractiviteiten en de originaliteit van beeldende ontwerpen. Originaliteit functioneert als een van de drijvende krachten achter de productie van kunst. Twee soorten processen bepalen de route naar originaliteit van beeldende producten in grote mate: genereren en exploreren. Genereren is de beweging naar de productie van een origineel idee en beeld, door in veel verschillende richtingen te denken of te visualiseren. Exploreren is de beweging naar hetzelfde doel, maar dan via het experimenteren met en het con-

strueren van concepten en beeldende ontwerpen. Beeldende exploratie wordt als belangrijke factor beschouwd bij beeldende vormgeving. Het doel van deze studie was het bestuderen in welke mate exploreer- en genereeractiviteiten gerelateerd zouden zijn aan de originaliteit van beeldende ontwerpen. We verzamelden daartoe portfoliopagina's als 'events' ( $N=196$ ) van elf 5 vwo leerlingen die beeldende vormgeving volgden in het voortgezet onderwijs. We codeerden elk van de events voor drie verschillende typen exploreren, variërend van concreet naar abstract (associëren, combineren en abstraheren) en binnen elk van deze soorten, voor vier niveaus van genereren (stapsgewijs denken, flexibel denken, denksprongen maken en verbindend denken, variërend van minder ver naar ver - qua afstand tot de stimulus). De originaliteit van de beeldende ontwerpen van elk portfolio-event werd beoordeeld via de Comparative Judgement methode. Multivariate regressie analyses lieten zien dat alle drie de soorten exploreren een significante bijdrage leverden aan de originaliteit van de beeldende ontwerpen van de portfolio-events. Het bleek dat naarmate de exploreeractiviteiten verder verwijderd waren (van de stimulus) des te origineler de beeldende ontwerpen van de portfolio-events waren. Deze bevindingen worden besproken in relatie tot de literatuur over creatieve processen.

#### HOOFDSTUK 6: SAMENVATTING EN BESPREKING VAN DE BEVINDINGEN

In deze paragraaf worden de belangrijkste bevindingen van deze dissertatie samengevat. Onderzoek kan verdiepende inzichten aanreiken over de factoren die bijdragen aan de creativiteit van leerlingen bij beeldende vormgeving en culturele en kunstzinnige vorming (ckv). Deze inzichten kunnen onderwijspraktijken inspireren die leerlingen willen ondersteunen bij de realisatie van hun volledige creatieve potentieel. Als het bevorderen van de creativiteit een van de doelstellingen is van beeldende vormgeving en ckv, dan zouden we de antwoorden moeten zoeken op vragen zoals:

*'Hoe kunnen docenten hun leerlingen ondersteunen in het creatief en origineel leren denken bij beeldende vormgeving en ckv?'*

Deze vraag gaat over effectieve instructie-ontwerpen, en is in het bijzonder gericht op de rol van activiteiten in genereren en exploreren in creatieve processen. Deze kwestie was de aanleiding voor deze dissertatie. Om dergelijke inzichten te verkrijgen, verbonden we verschillende perspectieven zoals het perspectief van onderzoek naar creativiteit, onderwijskundig onderzoek, theorieën over instructie-ontwerpen, theorieën over kunsteducatie en over de onderwijspraktijk. In vier studies onderzochten we het bevorderen van activiteiten in genereren en exploreren van 5 vwo leerlingen, die gerelateerd zijn aan de originaliteit van hun beeldende producten. Data werden verzameld in een authentieke context van lessen beeldende vormgeving en ckv in het voortgezet onderwijs.

Bij beeldende vormgeving is de gangbare praktijk gebaseerd op het idee dat de creativiteit van leerlingen wordt bevorderd doordat leerlingen zelf werk produceren en – individueel en incidenteel – reflecteren op de beeldende processen die zich voordeden. Deze benadering is beslist waardevol om specifieke beeldende vaardigheden te leren ontwikkelen. Het is echter de vraag of het de meest effectieve en efficiënte aanpak is om metacognitie over creatieve processen te ontwikkelen, omdat deze soort kennis langzaam en incidenteel ontwikkeld wordt. Daarom kozen we voor de twee studies in deel 1 van deze dissertatie een andere benadering. We onderzochten de effecten van twee variaties van een instructieontwerp gericht op het bevorderen van creativiteit: door *expliciete instructie van metacognitie* (Studie 1) en door *expliciete metacognitieve strategie instructie* (Studie 2). De resultaten gaven aan dat de vaardigheid in conceptueel genereren van leerlingen, dat wil zeggen hun divergente denken – inderdaad bevorderd werd door expliciete instructie:

- 1) door leerlingen te stimuleren te reflecteren over hun opvattingen over creativiteit,
- 2) door verschillende activiteiten en strategieën voor het genereren van originele ideeën uit te leggen en te demonstreren, en
- 3) door de metacognitieve kennis en vaardigheden uit te leggen en te demonstreren die daaraan gerelateerd zijn.

In beide studies resulteerde een les van 50 minuten in het bevorderen van het divergente denken. Deze twee studies zijn mogelijk interessant voor docenten, docenten-in-opleiding en onderzoekers. Zij kunnen de instructieontwerpprincipes die in deze thesis ontwikkeld werden (Hoofdstuk 6) eventueel gebruiken of aanpassen, voor het onderzoeken of bewerkstelligen van verdere verbeteringen in de creatieve vermogens van leerlingen.

Naast de kwestie van het instructieontwerp richtten we ons op processen:

*'Op welke manier zijn processen van genereren en exploreren gerelateerd aan de originaliteit van beeldende producten?'*

Dit werd onderzocht in de derde en vierde studie, opnieuw in de context van beeldende vormgeving en ckv in het voortgezet onderwijs. We stelden vast dat visueel genereren en visueel exploreren verschillen in originaliteit van de beeldende producten verklaren (Hoofdstuk 4). Naarmate leerlingen meer visueel genereerden en visueel exploreerden, nam hun groeipatroon in originaliteit toe. Vervolgens, in Hoofdstuk 5, stelden we vast dat drie soorten exploreren, *associëren*, *combineren* en *abstraheren* significant bijdragen aan de originaliteit van de beeldende ontwerpen en in het algemeen, naarmate de activiteiten een grotere afstand tot de stimulus hadden, des te hoger de originaliteit van de beeldende ontwerpen was.

Daarnaast leverden onderzoek 3 en 4 drie andere inzichten op, over het meten van originaliteit van beeldende producten:

- Op welke manier kun je de vaardigheid van leerlingen in visueel genereren en visueel exploreren kwantificeren, vergelijkbaar met de manier waarop de kwaliteit van divergent denken (conceptueel genereren) vastgesteld wordt door het

aantal ideeën (vlotheid) en het aantal categorieën (verscheidenheid) te tellen? Voor visueel genereren telden we het aantal foto's dat leerlingen maakten (vlotheid in fotografie) en voor visueel exploreren het aantal fotobewerkingen van elke fotoserie (verscheidenheid in fotografie). (Hoofdstuk 4).

- Op welke manier kan de originaliteit van beeldende producten beoordeeld worden via *Comparative Judgement* met een digitaal beoordelingsinstrument? (Hoofdstuk 5)
- Op welke manier kan de theoretische structuur van twaalf basis creatieve genereer- en exploreeractiviteiten gebruikt worden voor het gedetailleerd beschrijven en analyseren van creatieve processen of gebeurtenissen. (Hoofdstuk 3).

We hopen dat deze dissertatie zowel toekomstig onderzoek kan inspireren en kan bijdragen aan het ontwikkelen en meten van (de effecten van) nieuwe onderwijspraktijken. Docenten en docenten-in-opleiding kunnen de *beoordelingsprocedure met visuele ankers* (Hoofdstuk 4) en/of *Comparative Judgement* (Hoofdstuk 5) gebruiken om beeldende producten van hun leerlingen te beoordelen op een valide, betrouwbare en haalbare wijze. Deze procedure kan de discussie versterken over valide en betrouwbare beoordelingen in kunstonderwijs, eveneens van belang met het oog op het leren van docenten-in-opleiding en de professionele ontwikkeling van (teams van) kunstdocenten. De matrix van creatieve genereer -en exploreeractiviteiten (Hoofdstuk 3), zou docenten en onderzoekers kunnen inspireren om zich te richten op het *analyseren van, meten van en bevorderen van leren en instructie door, specifieke creatieve activiteiten in lessen beeldende vormgeving en ckv*.

Hoofdstuk 6 bevat een discussie over vier thema's die in de studies aan bod kwamen: instructie-ontwerpen; processen van genereren en exploreren; meten en beoordelen en authentieke contexten.

#### *Discussiethema I: instructie-ontwerpen*

Wat maakte nu dat deze interventie van een les van 50 minuten deze positieve effecten opleverde? We baseerden de interventie op het model van Nelson en Narens (1990). In theorie houdt dit in dat de instructie de totstandkoming beoogt van een betere mentale representatie van de taak van het divergente denken. Zo'n verbeterde mentale representatie (metamodel) is enerzijds belangrijk voor een betere monitoring van een taak en anderzijds voor een betere uitvoering van een taak. In andere woorden, een verbeterde mentale voorstelling van creativiteit en divergent denken, zou tot een verbetering van de metacognitieve regulatie van het divergente denken moeten leiden en zo tot meer vlotheid, verscheidenheid en originaliteit van de ideeënproductie. Metacognitieve kennis over creativiteit en divergent denken is dan cruciaal om deze complexe processen beter te reguleren. We verwachtten daarom dat een expliciete instructie van metacognitie over creativiteit en divergent denken, het divergente denken van leerlingen zou kunnen bevorderen. Het instructieontwerp van beide interventies werd gebaseerd op onderzoeken naar de effecten van een metacognitieve instructie, creativiteitstraining en strategie-instructie, een zogenaamde *infusion approach* (Moore, 2005, p. 324).

In hoofdstuk 6, beschrijven we zes instructieontwerpprincipes die we afleiden van deze interventies die we in deel 1 van deze dissertatie aan effectmetingen onderwierpen:

- 1) demonstreer het construeren van een metaniveaumodel van divergent denken en manieren van het reguleren van divergent denken;
- 2) verhelder het concept en de relevantie van creativiteit voor leerlingen;
- 3) gebruik reflectieve vragen om de (zelf)kennis van leerlingen en hun bewustzijn over (het eigen) divergente denken te stimuleren;
- 4) gebruik demonstraties (met hardop denken) door de docent van divergent denken als een strategie;
- 5) verbind complexe strategiekennis over genereren gericht op meer '*afstand*' en meer '*abstractie*' aan concrete voorbeelden van divergent denken in de beeldende kunst;
- 6) zorg ervoor dat leerlingen de nieuwe kennis over divergente denkstrategieën gericht op meer '*afstand*' en meer '*abstractie*' toepassen en dat zij de uitkomsten van deze toepassing evalueren.

De inzichten uit deel 2 van deze dissertatie leidden tot nadere detailleringen van deze zes *instructieontwerpprincipes*:

- 1) demonstreer het construeren van een metaniveaumodel van genereren en manieren van het reguleren van genereren;
- 2) verhelder het concept en de relevantie van creativiteit voor leerlingen.
- 3) gebruik reflectieve vragen om de (zelf)kennis van leerlingen en hun bewustzijn te stimuleren over (de eigen) creativiteit, het genereren en originaliteit van beeldende producten;
- 4) demonstreer (via hardop denken) visueel genereren en visueel exploreren als een strategie;
- 5) verbind complexe strategiekennis over genereren gericht op meer '*afstand*' en meer '*abstractie*' met concrete voorbeelden van genereren en exploreren in de beeldende kunst;
- 6) zorg ervoor dat leerlingen de nieuwe kennis over strategieën in visueel genereren en visueel exploreren gericht op meer '*afstand*' en meer '*abstractie*' toepassen en dat zij de uitkomsten van deze toepassing evalueren.

Hoewel expliciete instructie van metacognitie beschouwd kan worden als een effectieve manier van het ondersteunen van metacognitieve kennis over open taken, zoals het genereren van veel verschillende soorten originele ideeën, waren er geen empirische studies beschikbaar over de effectiviteit van dit type instructie voor het bevorderen van divergent denken in vergelijking met reguliere brainstormlessen bij beeldende vormgeving en ckv. Wat deze thesis aan eerder onderzoek toevoegt, is het belang van instructie en dat bepaalde expliciete instructie van metacognitie over divergente denkactiviteiten en divergente denkstrategieën effectief is. Hoewel docenten deze aanpak misschien niet vanzelfsprekend vinden en de les op het eerste gezicht een overvolle les lijkt, zou dat volgens ons juist de positieve effecten veroorzaakt kunnen hebben: er ontstond als het ware een *boost-effect* door de combinatie van de verschillende elementen in de les. We vermoeden dat de verschillende elementen van de les elkaar versterkten en verschillende effecten teweegbrachten bij verschillende groepen leerlingen (differentiatie). Welk element nu het meest effec-

tief was, en voor wie, weten we niet precies, omdat we voor deze mengvorm (*infusion approach*) hebben gekozen. Toekomstig onderzoek zou hierover meer inzichten kunnen opleveren. Verder onderzoek kan er ook gedaan worden naar de effectiviteit van lessen die gebaseerd zijn op de *instructieontwerpprincipes* die we afleidden van de effectieve interventies (in Hoofdstuk 6). Nader onderzoek zou eveneens verricht kunnen worden naar de effectiviteit van deze interventie voor andere groepen leerlingen, van andere leeftijden. Wij vermoeden dat de interventie ook voor andere groepen leerlingen effectief kan zijn, mits zij de complexe inhoud van de les kunnen begrijpen en docenten getraind zijn om lessen te geven met een dergelijke complexe inhoud (gericht op differentiëren).

*Discussiethema II: processen van genereren en exploreren*

In deel 2 van deze thesis rapporteerden we de twee onderzoeken naar creatieve processen van genereren en exploreren. We stelden in Hoofdstuk 3 vast dat visueel genereren en visueel exploreren verschillen in de originaliteit van beeldende producten konden verklaren. Visueel genereren en visueel exploreren leverden hogere originaliteitscores op voor elk van de vier meetmomenten. Daarnaast leverde visueel exploreren een bijdrage aan een sterkere groei in originaliteit. Deze bevindingen over deze specifieke vaardigheden in creatieve beeldende processen, sluiten aan bij de effecten die Getzels en Csikszentmihalyi (1976) in hun longitudinaal onderzoek vaststelden voor kunststudenten (aan een kunstacademie). Waarom we geen effecten konden vaststellen van conceptueel genereren op de originaliteit van de beeldende producten, maar wel van visueel genereren en visueel exploreren weten we niet. We veronderstellen dat de verschillen in de symbolsystemen van de verschillende metingen een rol zouden kunnen spelen, omdat elk symbolstelsel domeinspecifieke kennis en vaardigheden vergt. We gebruikten immers verbale divergente denktesten (linguïstisch) om *conceptueel* genereren te meten, terwijl de creativiteit van de eindproducten, op basis van de *beeldende* originaliteit werd gemeten (visueel).

Vervolgens bestudeerden we in studie 4 meer in detail, welke specifieke activiteiten in het exploreren verschillen konden verklaren in de beeldende originaliteit van logboek-gebeurtenissen. We gebruikten de matrix uit Studie 2 voor de analyse van de verschillende logboek-gebeurtenissen en beoordeelden de beeldende originaliteit via de *Comparative Judgement*-methode, met behulp van een digitaal beoordelingsinstrument (D-pac). We stelden vast dat '*afstand*' in associëren, combineren en abstraheren verschillen verklaarden in de beeldende originaliteit. De resultaten van dit onderzoek verbonden we aan het belang van externalisering in het beeldende ontwerpproces, zoals eerder bleek uit onderzoek onder professionele ontwerpers (Suwa, 2003; Verstijnen et al., 1998). Zij passen steeds opnieuw kleuren of materialen aan, verbinden verschillende objecten met elkaar en abstraheren door te herstructureren via schetsen. De inzichten uit deze onderzoeken laten het belang zien van visueel genereren en visueel exploreren voor onderwijs in beeldende vormgeving en ckv (Hoofdstuk 4). Deze thesis voegt aan het kennisdomein van creativiteit in beeldende vormgeving en ckv toe, dat drie verschillende *soorten exploreren*: *associëren*, *combineren* en *abstraheren* vastgesteld werden. Vervolgens, dat voor elk van deze soorten exploreren de mate van *afstand* tot de stimulus beschreven kunnen worden,



en dat in het algemeen geldt dat hoe groter die afstand is in ieder van deze drie soorten exploreren, des te groter de beeldende originaliteit is (Hoofdstuk 5).

Wat maakt visueel genereren en visueel exploreren zo belangrijk voor de beeldende originaliteit? Uit het onderzoek van Getzels en Csikszentmihalyi (1976) bleek dat kunststudenten die meer genereerden en meer exploreerden, originelere beeldende werken maakten dan kunstenaars die meteen aan het 'eindwerk' begonnen. Getzels en Csikszentmihalyi leidden daaruit af dat *problem finding*, het proces van (visueel) genereren en exploreren dat vanuit nieuwsgierigheid begint, de beeldende originaliteit mede bepaalt. Op basis van de wetenschappelijke literatuur over divergent denken is dat te begrijpen: het genereren van veel verschillende ideeën vergroot de kans op een origineel idee en dat vergroot vervolgens weer de kans op een originele oplossing, of dat nu in een creatief proces in de kunst is of in een onderzoekscontext in de wetenschap. Daarom wordt de vaardigheid in genereren (divergent denken) als een indicator van creativiteit beschouwd. Wij sluiten niet uit dat de vaardigheid in genereren gerelateerd is aan het kennisdomein waarin de creativiteit van producten gemeten wordt. *Beeldende* originaliteit zou daarom vaardigheid in *visueel* genereren en *visueel* exploreren kunnen vergen. Dat sluit aan bij de inzichten uit het onderzoek van Fürst, Ghisletta, & Lubart (2012) en Barbot, Besançon, & Lubart (2011). In creatieve beeldend processen gaat het vooral om het *hoe* van het creëren van een beeldende product (kleuren, vormen, materialen, technieken). De bevindingen uit deel 2, sluiten aan bij bevindingen uit andere onderzoeken over de relatie tussen visueel genereren en beeldende originaliteit (Schlegel, et al., 2015) die laten zien dat genereren vooral in het begin van creatieve processen een rol speelt in relatie tot de originaliteit van eindproducten (Fürst, et al., 2012). Visueel exploreren als belangrijke vaardigheid voor de originaliteit werd in het onderzoek van Getzels en Csikszentmihalyi (1976) vastgesteld.

In hoofdstuk 6 beschrijven we vervolgens verschillende modellen die ontwikkeld zijn voor de processen van genereren en exploreren en we lichten toe op welke manieren en waarom we tot de constructie van de matrix van creatieve genereer- en exploreeractiviteiten zijn gekomen. Op basis van onze bevindingen in onderzoek 3 en 4 geven we aan dat domeinspecifieke manieren van meten van belang zijn in aanvulling op verbale divergente denktesten, om daarmee de creatieve vaardigheden van leerlingen goed te kunnen vaststellen.

Op basis van onderzoek 4 laten we zien dat de matrix uit onderzoek 2 gebruikt kan worden door docenten om creatieve genereer- en exploreeractiviteiten in detail te analyseren en zo de creatieve leerprocessen van leerlingen te ondersteunen. We denken dat deze matrix ook gebruikt zou kunnen worden om verschillende leeractiviteiten te ontwikkelen en leerroutes in creatieve processen vast te stellen. Op die manier zouden in de toekomst creatieve leeractiviteiten en (gedifferentieerde) leerroutes ontwikkeld zouden kunnen worden.

In toekomstig onderzoek zouden de relaties tussen conceptueel genereren, conceptueel exploreren en de originaliteit van het concept voor een beeldend product onderzocht kunnen worden, evenals de relaties tussen het concept voor een beeldend product en de beeldende originaliteit van het product. Daarnaast zouden effecten van een expliciete metacognitieve strategie instructie met aandacht voor visueel genere-

ren en exploreren, verder onderzocht kunnen worden aan de hand van de 'instructie ontwerpprincipes' (Hoofdstuk 6). In deze dissertatie hebben we ons vooral gericht op onderzoek naar processen van genereren en exploreren en de relatie met originele beeldende producten. Processen van selecteren (op basis van de originaliteit van de gemaakte beeldende producten) vielen buiten dit onderzoek, maar zijn niet onbelangrijk. Verder onderzoek zou daarom gedaan kunnen worden naar de relatie tussen enerzijds genereren en exploreren en anderzijds selecteren, en de beeldende originaliteit van producten.

#### *Discussiethema III: Meten en beoordelen*

In hoofdstuk 6 beschrijven we in het derde thema onze bevindingen over het ontwikkelen van meetinstrumenten en het meten van creatieve beeldende vaardigheden en activiteiten in genereren en exploreren en het beoordelen van de originaliteit van beeldende producten.

*Meten.* Voor het meten van de effectiviteit van de instructie-ontwerpen (Hoofdstuk 1 en 2) en de vaardigheid van het *conceptueel genereren* (Hoofdstuk 3) gebruikten we verbale divergente denktesten. Waarbij we vlotheid, verscheidenheid en originaliteit als variabelen hanteerden. Voor het bepalen van de originaliteit van gegenereerde ideeën hanteerden we ongewoonheid/weinig voorkomendheid op basis van statistische infrequentie (objectieve beoordeling). Dit kan als een beperking beschouwd worden omdat opgemerkt is dat deze manier van beoordelen van originaliteit kan samenhangen met de omvang van de steekproef. Wat deze mogelijke beperking betreft, hebben Plucker, Qian and Wang (2011) echter aangetoond dat objectieve beoordeling een vergelijkbare (voldoende) betrouwbaarheid laat zien en goed presteert in convergente en voorspellende validiteit in vergelijking met subjectieve beoordeling. Om creativiteit daarnaast ook op een meer *domeinspecifieke* manier te kunnen meten, hebben we in onderzoek 3 (Hoofdstuk 4) gekozen voor het meten van de vaardigheden in visueel genereren en visueel exploreren. Visueel genereren van leerlingen, stelden we vast op basis van het aantal gemaakte foto's door leerlingen. Visueel exploreren hebben we vastgesteld op basis van het aantal visuele bewerkingen op elk van de vier meetmomenten.

In Hoofdstuk 5 gebruikten we de matrix van creatieve genereer -en exploreeractiviteiten uit onderzoek 2 om activiteiten te benoemen van leerlingen in logboeken, als specificaties van drie soorten exploreren: *associëren*, *combineren* en *abstraheren*. Vervolgens hebben we de mate van *afstand* (tot de stimulus) voor elk van deze soorten activiteiten vastgesteld met behulp van deze matrix.

*Beoordelen.* In hoofdstuk 6 beschrijven we vervolgens hoe we beoordelingsinstrumenten ontwikkelden en daarmee de beeldende originaliteit van producten lieten beoordelen. We hebben in onderzoek 3 de originaliteit van de beeldende producten vastgesteld op vier meetmomenten tijdens een project van veertien weken. Voor de beoordeling van de originaliteit gebruikten we een beoordelingsinstrument met visuele ankers, dat we ontwikkelden op basis van de *Consensual Assessment Technique*

(Amabile, 1982. Zie Appendix B). Tijdens de discussie bij het vaststellen van de visuele ankers voor het beoordelingsinstrument, werd opgemerkt dat originaliteit bij beeldende vormgeving ook betrekking kan hebben op het breken met de regels door een bepaalde mate van *dwartheid* of *tegendraadsheid* en dat de visuele ankers dit type originaliteit eveneens zou moeten representeren. We selecteerden daarom ook originele werken waarin bijvoorbeeld toeval of technische fouten op een originele manier benut werden. We stelden in onderzoek 3 vast dat verschillen in de mate van visueel genereren en visueel exploreren verschillen in originaliteit van de beeldende producten verklaarden. In onderzoek 4 stelden we de originaliteit van de beeldende producten vast op basis van logboek-gebeurtenissen, die we via de *Comparative Judgement* methode, digitaal lieten beoordelen. Beoordelaars – docenten in de kunstvakken – die met deze procedure werkten, gaven aan dat deze procedure kritische zelfreflectie en zelfbewustzijn stimuleerde over de kwaliteit en de consistentie van hun beoordelingsproces. Dat kwam omdat dezelfde beeldende logboek-gebeurtenissen herhaald getoond werden in steeds aselect samengestelde en dus verschillende paren. Op basis van deze beoordelingen konden we vaststellen dat verschillen in exploreren verschillen verklaarden in de beeldende originaliteit van logboek-gebeurtenissen en dat naarmate de afstand vanaf de stimulus toenam in elk van de exploreeractiviteiten, des te groter de beeldende originaliteit was.

In onderzoek 3 lieten we zien dat onderzoekers en docenten visueel genereren van leerlingen kunnen vaststellen op basis van een kwantitatieve meting van het aantal gemaakte foto's/beelden en visueel exploreren door het aantal visuele bewerkingen. Deze manier van meten zouden docenten (en onderzoekers) kunnen gebruiken om de vaardigheden van leerlingen op een domeinspecifieke manier vast te stellen.

Zowel het beoordelingsinstrument van onderzoek 3 als de matrix die we gebruikten in onderzoek 4, kunnen door onderzoekers of docenten gebruikt worden om de effectiviteit van instructie-ontwerpen te meten of de voortgang in creatieve beelden- de vaardigheden van leerlingen. Verder onderzoek zou verricht kunnen worden naar beoordelingsinstrumenten voor conceptueel genereren en conceptueel exploreren waarmee de originaliteit van beeldende producten vastgesteld kan worden, zodat onderscheid gemaakt kan worden tussen variabelen die bijdragen aan de originaliteit van het *concept* voor een origineel beeldend product en de beeldende originaliteit van dat product.

Onderzoek 3 liet zien dat het mogelijk is beeldende originaliteit op een valide en betrouwbare manier te beoordelen en dat dat haalbaar is in een educatieve context. Het beoordelingsinstrument met visuele ankers werd voor een fotografie-opdracht ontwikkeld, maar kan mogelijk ook voor andere beeldende opdrachten gebruikt worden. Daarnaast kunnen nieuwe visuele ankers gemaakt worden via de procedure die we hanteerden in dit onderzoek. Hoewel de complete procedures van beoordelen die we voor onderzoek 3 en 4 gebruikten mogelijk te arbeidsintensief en tijdrovend zijn om in het onderwijs te gebruiken (wegens het aantal beoordelaars dat nodig is), zouden de principes van *Consensual Assessment* en *Comparative Judgement* wel geschikt zijn voor betrouwbare beoordelingen van leerlingenwerk en eveneens om te reflecteren over beoordelingen bij beeldende vormgeving en ckv. Verder onderzoek zou gedaan kunnen worden naar de betrouwbaarheid van het beoordelingsinstrument

met ofwel visuele ankers ofwel tekst ankers. Ook de effectiviteit van visuele ankers als *rubrics* voor formatieve beoordelingen zou verder onderzocht kunnen worden.

*Discussiethema IV: Authentieke contexten*

*Ecologische validiteit.* Alle onderzoeken werden uitgevoerd in een authentieke context van beeldende projecten bij beeldende vormgeving en ckv op een school voor voortgezet onderwijs in Nederland. Daardoor konden we authentieke creatieve beeldende processen en producten bestuderen. Het voordeel daarvan was dat we het onderzoek op een goede manier konden uitvoeren, vanwege de toegang tot alle belangrijke aspecten als roosters, docenten en technisch-onderwijsassistenten, lokalen, computers, apparatuur en materialen. Door deze *setting* konden de lessen uitgevoerd worden door docenten van de school en konden zij ook bij de observaties en beoordelingen betrokken worden, al werden daarbij ook externe docenten betrokken. Alle leerlingen waren eveneens afkomstig van deze school en van een onderwijsniveau en type: 5 vwo (16-17 jaar). Omdat er geen verschillen waren tussen de groepen op de voormeting, konden we onderzoek 1 en 2 met elkaar vergelijken. Hoewel de school programma's aanbiedt voor begaafdheid en cultuur, zijn er geen indicaties dat deze school afwijkt van reguliere scholen voor voortgezet onderwijs in Nederland met een vergelijkbaar profiel. De effecten die we vonden, kunnen daarom – met enige voorzichtigheid – gegeneraliseerd worden naar vergelijkbare authentieke opdrachten, creatieve processen en producten in beeldende vormgeving en ckv in regulier voortgezet onderwijs.

*Experimentele onderzoeksdesigns.* Studie 1 en 2 van deze thesis laten zien dat experimentele ontwerpen op een effectieve manier ingezet kunnen worden in dergelijke authentieke contexten. Replicaties, ofwel door een onderzoeksdesign met wisselende condities ofwel voor een tweede cohort, hebben de bevindingen van de twee experimentele studies bevestigd en versterkt.

*Ethische aspecten.* Hoewel ethische aspecten altijd onderdeel vormen van onderzoek dat in authentieke contexten uitgevoerd wordt, hebben we gehandeld volgens de ethische richtlijnen in nauwe samenwerking met zowel de school als met alle betrokken deelnemers. Door het onderzoeksdesign met wisselende condities (Studie 1) en een onderzoeksdesign met interventies voor beide groepen (Studie 2) hebben alle leerlingen een vergelijkbare lesinhoud gehad.

*Docenteffecten.* In de quasi-experimentele studies (Studie 1 en 2) hebben we controles ingevoegd om te voorkomen en controleren op docenteffecten. Voor Studie 1 hebben we de docenten getraind om de instructie op een vergelijkbare manier uit te kunnen voeren. Daarbij hebben we een andere docent de lessen laten observeren aan de hand van een voorgestructureerd observatieformulier om te controleren of de instructie volgens plan uitgevoerd was. In Studie 2 hebben we alle interventielessen door dezelfde docent (de onderzoeker) uit laten voeren, waarbij opnieuw een tweede

docent observeerde. Twee overlappende teams van docenten (docenten A en B en B en C) werkten in een duo, waarbij zij als team doceerden.

Door dit onderzoek met docenten in een authentieke context uit te voeren, is een bijdrage geleverd aan verbeterde onderwijspraktijk met betrekking tot instructie en beoordeling bij beeldende vormgeving en ckv. Door de docenten van de school ook te betrekken bij de observaties en beoordelingen, heeft dit onderzoek bijgedragen aan de disseminatie van de vakdidactische kennis van alle docenten die betrokken waren bij dit onderzoek. De onderzoeksdesigns die we hebben gebruikt in Studie 1 en 2, met wisselende condities en met een replicatie voor een tweede cohort, zijn voor toekomstig onderwijskundig onderzoek goed te gebruiken omdat beide onderzoeksdesigns aansluiten bij ethische richtlijnen, gevonden effecten kunnen versterken en eveneens op docenteffecten kunnen controleren en deze kunnen voorkomen.

## AUTHOR CONTRIBUTIONS

Papers in this dissertation and contributions of co-authors.

Chapter 2 is based on: Van de Kamp, M. T., Admiraal, W., van Drie, J., & Rijlaarsdam, G. (2015). Enhancing divergent thinking in visual arts education: Effects of explicit instruction of meta-cognition. *British Journal of Educational Psychology*, 85(1), 47-58.

*Contributions:*

Marie-Thérèse van de Kamp reviewed the literature, she monitored the team of teachers involved in performing the intervention and collecting the data the school for secondary education. She created the draft for the theoretical framework, collected and analyzed the data and produced several drafts of the manuscript. The research team of this study consisted of Wilfried Admiraal, Jannet van Drie and Gert Rijlaarsdam, who together supervised Marie-Thérèse van de Kamp. The supervisors contributed to final conceptualization of the theoretical framework, the analysis and interpretation of data. The research team together reviewed and revised the manuscript.

Chapter 3 is based on: Van de Kamp, M. T., Admiraal, W., & Rijlaarsdam, G. (2016). Becoming original: effects of strategy instruction. *Instructional Science*. DOI: 10.1007/s11251-016-9384-y

*Contributions:*

Marie-Thérèse van de Kamp reviewed the literature, she monitored the team of teachers involved in performing and observing the intervention lesson and collecting the data at the school for secondary education. She collected and analyzed the data and drafted various versions of the manuscript. The research team, consisted furthermore of Wilfried Admiraal and Gert Rijlaarsdam. All contributed to the concept and design of the study and analyzed and interpreted the data. Wilfried Admiraal and Gert Rijlaarsdam revised the analyses, interpretations and the contributed to the review and revision of the manuscript.

Chapter 4 is based on: Van de Kamp, M. T., Admiraal, W., De Maeyer, S., & Rijlaarsdam, G. (to be submitted). Patterns towards originality in visual arts education.

*Contributions:*

Marie-Thérèse van de Kamp reviewed the literature, she monitored the team of teachers involved in performing the lessons and collecting data at the school for secondary education. She collected and analyzed the data and drafted various versions of the manuscript and contributed to the concept and design of the study. Wilfried Admiraal and Gert Rijlaarsdam supervised and contributed to the concept and de-

sign of the study. Sven De Maeyer (University of Antwerp) contributed to the analysis of data of the second part of the study and also contributed to the analysis and interpretations for the manuscript. Wilfried Admiraal and Gert Rijlaarsdam supervised and critically revised the analyses, interpretations and contributed to the revisions of the manuscript.

Chapter 5 is based on: Van de Kamp, M. T., Admiraal, W., Coertjens, L., Goossens, M., & Rijlaarsdam, G. (to be submitted). The relationship of generation and exploration activities with originality of visual arts designs.

*Contributions:*

Marie-Thérèse van de Kamp reviewed the literature, she monitored the team of teachers involved in analyzing and assessing the data. She collected and analyzed the data and drafted various versions of the manuscript and contributed to the concept and design of the study. Wilfried Admiraal and Gert Rijlaarsdam supervised and contributed to the concept and design of the study. Maarten Goossens (University of Antwerp) assisted in collecting data with the digital assessment tool ([www.d-pac.be](http://www.d-pac.be)). Liesje Coertjens analyzed data collected from D-pac and contributed to the manuscript concerning these analyses. Wilfried Admiraal and Gert Rijlaarsdam supervised and critically revised the analyses, interpretations and contributed to the revisions of the manuscript.

## CURRICULUM VITAE

Marie-Thérèse van de Kamp (1965) studied at the academy for visual arts education (academie voor beeldende vorming, Tilburg) and graduated as a teacher in visual arts education and art history in 1988. She then worked as an independent artist, showing her photographic works at exhibitions i.a Den Haag (Nouvelles Images) and London (Laure Genillard Gallery). From 1989 to 1991 she was an artist-participant at the international postgraduate institute Jan van Eyck academy in Maastricht and specialized in art photography. At the Jan van Eyck academy she was also a participant of the art *theory* department and received a laureate in 1995. She received a Masters Degree in Art History (MA) at the University of Amsterdam with a thesis on 'Van Goghs artistieke proces' and received a Masters Degree (MSc) in Learning and Instruction on divergent thinking in visual arts education in 2011 with a thesis on 'Effects of a metacognitive instruction on divergent thinking in the domain of visual Art' (van de Kamp, M.T. & Admiraal, W. F., 2011).

Marie-Thérèse started her Phd research on creativity and learning processes at the Research Institute of Child Development and Education under supervision of prof. dr. Gert Rijlaarsdam and prof. dr. Wilfried Admiraal in 2011. She presented results of her Phd-research at JURE, EARLI, ORD, and at various conferences on research and arts education.

From 1994 until now she is a teacher in visual arts, cultural and arts and arts history in secondary education, and the past 22 years at the Theresialyceum, Ons Middelbaar Onderwijs, Tilburg. She is also a member of the art education team of Fundament Foundation, a visual arts foundation in Tilburg and has been working as an art teacher-educator at Fontys, academy of visual arts education, Tilburg from 1998 to 2005 and from 2004 until now she is employed as art history teacher-educator at the Graduate School of Child Development and Education at the University of Amsterdam.

From 2011, Marie-Thérèse together with her colleagues Willemien Cuijpers and Anne Marie van der Vlies, initiated the Centre of Expertise in Arttheory. She currently also works as the project-coordinator of this centre. The Centre of Expertise in Arttheory offers online resources on arts education and resources on research about arts education for student-teachers, teachers and teacher-educators and has provided conferences for visual arts teachers, arts history teachers and museum educators in collaboration with the Stedelijk Museum (2013), Van Gogh Museum (2013), Haags Gemeentemuseum (2014) and Rijksmuseum (2015).