

Quel est l'impact de l'habileté spatiale, de la créativité et des caractéristiques individuelles sur la capacité à concevoir en trois dimensions ?

Sophie Charles

Doctorante en Sciences de l'Éducation, Laboratoire Bonheurs, Université de Cergy-Pontoise et Institut Supérieur de Mécanique de Paris, France

ABSTRACT

Dans le cadre du projet e-FRAN EXAPP_3D, qui vise notamment à mieux comprendre l'utilisation d'outils numériques de conception, modélisation et simulation en trois dimensions (3D) à différents niveaux d'études et par différents publics, ce travail de recherche porte sur les compétences spatiales et leurs possibles inférences en matière d'habileté dans les études d'ingénierie. Le projet EXAPP_3D est coordonné par l'Institut Supérieur de Mécanique de Paris, une école d'ingénieurs spécialisée en mécanique, et accompagne des enseignants de technologie de collèges, lycées et établissements de l'enseignement supérieur de l'Académie de Créteil. Le projet met notamment à disposition de ses partenaires des outils numériques de collaboration, conception, modélisation et simulation 3D. Le recours aux logiciels de conception 3D dans l'enseignement de la technologie découle de leur utilisation dans le monde professionnel (Geronimi, De Vries, Prudhomme, & Baille, 2005). L'avènement de la conception assistée par ordinateur dans les années 1980 a ainsi mené à la disparition de l'enseignement de la géométrie descriptive dans l'enseignement supérieur au profit de celui de la conception à l'aide de modeleurs volumiques (Ault & John, 2010; Leopold, 2005). Leur utilisation nécessite des compétences spatiales avancées (Sorby, 1999), telles que reconnaître, comprendre et manipuler mentalement des formes en 2D et en 3D (Tartre, 1990). Ces compétences sont liées au choix et à la réussite dans les études et les professions dans le domaine des sciences, technologie, ingénierie et mathématiques (Wai, Lubinski & Benbow, 2009), à la capacité à utiliser les modeleurs volumiques (Hamlin, Sorby, & Boersma, 2006; Steinhauer, 2012), à la créativité (Chang, 2014; Kell, Lubinski, Benbow, & Steiger, 2013), au sexe (Linn & Petersen, 1985) et aux pratiques ludiques (Gold et al., 2018). Cette communication vise à présenter l'avancée du travail de thèse mené dans le cadre d'EXAPP_3D, travail portant sur l'étude de l'articulation entre les compétences spatiales, les compétences créatives et les caractéristiques individuelles, et sa possible contribution aux activités de conception 3D.

Keywords: 3D, habileté spatiale, créativité.

REFERENCES

- Ault, H. K., & John, S. (2010). Assessing and Enhancing Visualization Skills of Engineering Students in Africa: A Comparative Study. *Engineering Design Graphics Journal*, 74(2), 12- 20.

- Chang, Y. (2014). 3D-CAD effects on creative design performance of different spatial abilities students. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(5), 395- 407.
- Geronimi, A., De Vries, E., Prudhomme, G., & Baille, J. (2005). Objets intermédiaires dans une situation de conception en technologie avec CAO au collège. *Aster*, 41, 115- 137.
- Gold, A. U., Pendergast, P. M., Ormand, C. J., Budd, D. A., Stempien, J. A., Mueller, K. J., & Kravitz, K. A. (2018). Spatial skills in undergraduate students—Influence of gender, motivation, academic training, and childhood play. *Geosphere*, 14(2), 1- 16.
- Hamlin, A., Sorby, S., & Boersma, N. (2006). Do Spatial Abilities Impact the Learning of 3-D Solid Modeling Software? In *Proceedings of the 2006 American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition*. Chicago, IL, US.
- Kell, H. J., Lubinski, D., Benbow, C. P., & Steiger, J. H. (2013). Creativity and Technical Innovation: Spatial Ability's Unique Role. *Psychological science*, 24(9), 1831- 1836.
- Leopold, C. (2005). Geometry education for developing spatial visualisation abilities of engineering students. *Journal Biuletyn of Polish Society for Geometry and Engineering Graphics*, 15, 39- 45.
- Linn, M. C., & Petersen, A. C. (1985). Emergence and Characterization of Sex Differences in Spatial Ability: A Meta-Analysis. *Child Development*, 56(6), 1479- 1498.
- Sorby, S. A. (1999). Spatial abilities and their relationship to computer aided design instruction. In *Proceedings of the 1999 American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition*.
- Steinhauer, H. M. (2012). Correlation Between a Student's Performance on the Mental Cutting Test and Their 3D Parametric Modeling Ability. *Engineering Design Graphics Journal*, 76(3), 44- 48.
- Tartre, L. A. (1990). Spatial skills, gender, and mathematics. *Mathematics and gender*, 27-59.