

MODEL EVALUASI COUNTENANCE STAKE MENGGUNAKAN PENDEKATAN ANALISIS RASCH TERHADAP KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH KOLABORATIF

Rayendra Wahyu Bachtiar^{1*}
Pendidikan Fisika, Universitas Jember

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah mengkaji keterampilan mahasiswa secara kolaboratif menyelesaikan saat diberikan permasalahan pembelajaran dan disebut *Collaborative Problem Solving* (CPS). Metode yang digunakan untuk mengkaji keterampilan CPS mahasiswa menggunakan evaluasi *countenance stake*. Analisis skema *observation* dan *judgement* menggunakan pendekatan Model Rasch. Metode pengumpulan data secara observasi untuk keterampilan CPS meliputi Cognitive Skills dan Social Skills, data lembar hasil penyelesaian masalah (LO), dan Kuesioner pengalaman belajar mahasiswa (CEQ). Hasil analisis *congruence* dan *contingency* dengan Model Rasch menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki *cognitive skills* yang cukup baik, namun *social skills* mahasiswa tidak dimiliki secara maksimal. Sehingga tingkat keberhasilan penyelesaian masalah masih kurang dari standar karena berbagai potensi ide solusi seluruh anggota tidak terakomodir secara baik. Selain itu, temuan penelitian memberikan rekomendasi perlunya kajian lebih lanjut terkait keterampilan bernalar dan berpikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah agar diketahui kreativitas berpikir dan cara bernalar seperti apa yang digunakan mahasiswa untuk mengambil keputusan atau solusi permasalahan.

Kata kunci: *Collaborative Problem Solving Skills, Model Rasch, Countenance Stake*

PENDAHULUAN

Standar kompetensi lulusan perguruan tinggi mengacu pada level 6 Kerangka Kualifikasi Nasional Pendidikan yaitu mahasiswa mampu mengaplikasikan bidang keahlian dan memanfaatkan Iptek dalam penyelesaian masalah. Dengan demikian, sejak proses pembelajaran (perkuliahan) perlu dibangun keterampilan pemecahan masalah mahasiswa. Pengembangan keterampilan pemecahan yang dilatihkan secara komprehensif sejak dini perkuliahan diharapkan mampu menghasilkan standar kompetensi yang dituntut dalam pendidikan nasional. Sejumlah studi tentang dampak pengembangan keterampilan pemecahan masalah menunjukkan bahwa peserta didik mampu sukses dalam perkuliahan (Leppink, Broers, Imbos, van der Vleuten, & Berger, 2014; Mandeville & Stoner, 2015; Stadler, Becker, Greiff, & Spinath, 2016) dan juga berdampak pada keberhasilan saat berada dilingkungan kerja (Rossano, Meerman, Kesting, & Baaken, 2016).

Banyak studi penelitian melihat kemampuan penyelesaian masalah ditinjau dari analisis *cognitive skills* (Balliet, Riggs, & Maltese, 2015; Mandeville & Stoner, 2015; Rossano et al., 2016). Padahal, dalam proses penyelesaian masalah dapat dipastikan selalu berinteraksi dengan temannya. Meskipun ada sejumlah studi yang melihat bagaimana siswa menyelesaikan masalah secara individu (*individual problem solving*), tetapi ternyata peneliti

e-mail : rayendra_fkip@unej.ac.id

tersebut juga menganjurkan bahwa dalam menyelesaikan masalah siswa dianjurkan secara berkelompok (Balliet et al., 2015; Kumar & Refaei, 2013; Poon, Tan, Cheah, Lim, & Ng, 2015).

Penelitian ini meninjau keterampilan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan dalam pembelajaran. Keterampilan diukur tidak hanya dilihat dari kognitif saja, melainkan dilihat dari bagaimana mahasiswa memajemen berbagai ide solusi dari anggota kelompok untuk dipadu-padankan sehingga dapat digunakan dalam penyelesaian masalah. Kemampuan mahasiswa dalam hal berinteraksi dengan teman juga berperan penting dalam proses keberhasilan penyelesaian masalah. Hal ini dikarenakan adanya interaksi antar kelompok merupakan persyaratan minimum untuk kesuksesan penyelesaian masalah (Hesse, Care, Buder, Sassenberg, & Griffin, 2015).

Perbedaan ide dalam anggota kelompok mampu merangsang konflik kognitif (Soutschek, Strobach, & Schubert, 2014), perubahan konseptual (Ryu & Sandoval, 2015). Keragaman ide dalam kelompok tidak bisa langsung memiliki dampak signifikan jika seluruh anggota kelompok belum mampu mengorganisasi perbedaan sudut pandang, konsep dan strategi (Ryu & Sandoval, 2015; Yao, Tsai, & Fang, 2015). Oleh karena itu, selain kemampuan kognitif, peneliti juga akan mengkaji bagaimana peran social skills dalam menyelesaikan masalah. Bagaimana kerangka cognitive skill dan social skills kaitannya dengan penyelesaian masalah secara kolaboratif (collaborative problem solving).

Sejumlah temuan berbagai penelitian menunjukkan bahwa model pengelempokan untuk penyelesaian masalah kurang begitu spesifik (Docktor, Strand, Mestre, & Ross, 2015; Hegde & Meera, 2012; Kumar & Refaei, 2013). Selain itu, ada beberapa yang mengajurkan model anggota kelompok yang memiliki kemampuan cognitive skills yang heterogen (Docktor et al., 2015; Hegde & Meera, 2012; Hesse et al., 2015). Meskipun demikian, untuk mengidentifikasi abilitas siswa diperlukan analisis yang lebih komprehensif. Sehingga model konfigurasi kelompok siswa dapat dilakukan guru secara tepat.

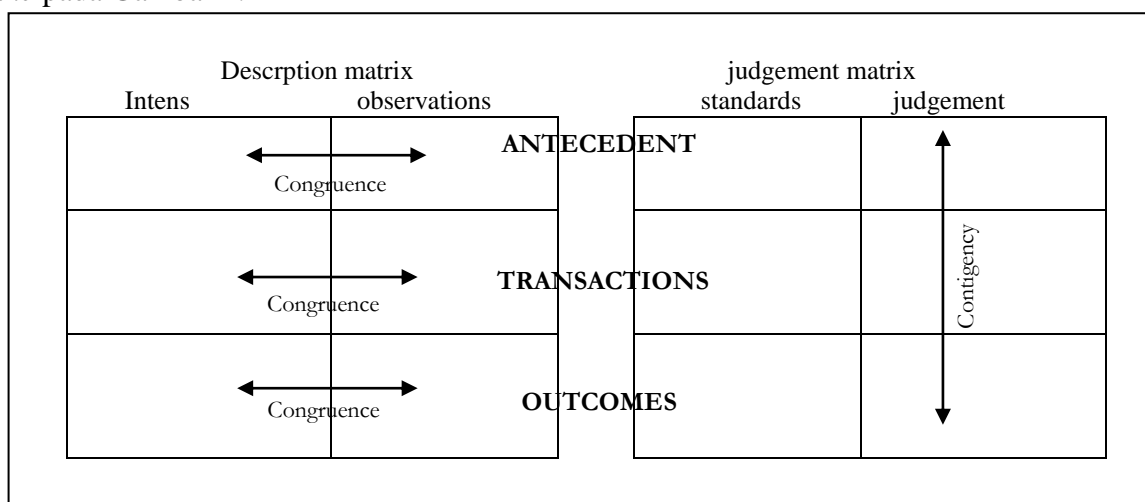
Sejumlah studi identifikasi abilitas siswa dilakukan dengan pendekatan analisis klasik atau classical theory test (CTT) (Hegde & Meera, 2012; Mandeville & Stoner, 2015; Ryu & Sandoval, 2015). Meskipun CTT bisa memberikan informasi tentang abilitas siswa, tetapi pendekatan tersebut memiliki beberapa kelemahan. Apalagi jika hasil analisis pendekatan tersebut digunakan untuk assessment for learning, maka akan bermasalah pada kondisi tertentu. Sejumlah studi memberikan kritisi terhadap CTT tentang keterbatasan validitas dan

reliabilitas (Jong, Royal, Hodges, & Welder, 2015; Kubinger, Rasch, & Yanagida, 2011; Scott & Schumayer, 2015). Sehingga analisis dipenelitian ini menggunakan pendekatan item respon theory yaitu Rasch Model.

Pengkajian collaborative problem solving mahasiswa di penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan evaluasi *countenance stake*. Tahap evaluasi *congruence* dan *contingency* dipakai untuk mengidentifikasi cognitive skills dan social skills mahasiswa. Penelitian evaluasi pembelajaran menggunakan menggunakan countenance stake masih sangat sedikit (Wood, 2001), dan belum ada analisis evaluasi countenance pada faktor *congruence* dan *contingency* menggunakan analisis menggunakan rasch model. Dengan demikian, identifikasi collaborative problem solving untuk tahap congruence dan contingency di penelitian ini pendekatan rasch model.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji suatu masalah yang diberikan saat pembelajaran (perkuliahan) diselesaikan secara kolaboratif atau yang dalam penelitian ini diistilahkan sebagai Keterampilan *Collaborative Problem Solving* (CPS). Metode pengkajian menggunakan pendekatan evaluasi pembelajaran *countenance stake* (Stake, 1977 dalam (Wood, 2001) serta menggunakan Model Rasch untuk menganalisis *contingency* dan *congruence*. Desain evaluasi keterampilan CPS menggunakan skema desain *countenance stake* pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Evaluasi Countenance Stake (Sumber : Stake, 1977 dalam Wood, 2001)

Antecedent adalah sesuatu yang ada sebelum intervensi dan akan bisa berubah setelah terjadi intervensi. *Antecedent* pada penelitian ini yaitu keterampilan mahasiswa dalam merencanakan solusi masalah. *Transaction* adalah pelaksanaan intervensi yang akan berdampak pada learning outcome. *Transaction* yang diteliti adalah proses mahasiswa dalam memecahkan masalah. *Outcome* adalah hasil atau dampak dari intervensi, maka untuk penelitian ini dilihat dari hasil penyelesaian masalah.

Analisis congruence bertujuan untuk mengidentifikasi kesesuaian atau perbedaan antara *Description Matrix* (intens dan observasi) dengan *Judgment Matrix* (standards dan judgment). Identifikasi ini dilakukan untuk seluruh komponen yaitu *antecedents*, *transaction*, dan *outcomes*. Selain itu, analisis contingency dipergunakan untuk mengidentifikasi kesesuaian *antecedent*, *transactions*, dan *outcome*. Seluruh analisis ini, baik *congruence* dan *contingency*, digunakan untuk mengkaji bagaimana suatu masalah yang diberikan Dosen dalam pembelajaran (perkuliahan) diselesaikan secara kolaboratif atau yang dalam penelitian ini diistilahkan Keterampilan *Collaborative Problem Solving* (CPS). Metode analisis *congruence* dan *contingency* menggunakan Model Rasch. Hasil analisis tersebut digunakan untuk mengisi tabel skema evaluasi *countenance stake*, yang terlihat pada gambar 1.

Keterampilan CPS diukur dengan cara observasi menggunakan instrumen yang diadopsi dari Hesse, Care, Buder, Sassenberg, & Griffin (2015). Keterampilan CPS ini dilihat dari *Cognitive Skills* dan *Social Skills*. *Social Skills* terdiri dari *Participation*, *Perspective Taking*, dan *Social Regulation*. Sedangkan *Cognitive skills* yaitu *Task regulation*, dan *Learning and Knowledge Building*. Selain itu, data hasil penyelesaian masalah (LO) dipergunakan untuk menganalisis *outcome* pada tabel skema.

Pengalaman belajar mahasiswa dalam pembelajaran diukur menggunakan kuesioner yang dikembangkan oleh Wilson, Lizzio, & Ramsden (1997). Pengalaman belajar mahasiswa diambil untuk mengetahui kualitas proses pembelajaran dan sekaligus untuk mengkonfirmasi data temuan. Data ini diistilahkan *Course Experience Questionnaire* (CEQ)

Model Rasch dipergunakan untuk menganalisis keterampilan CPS, LO, dan CEQ. Analisis data memakai aplikasi winstep. Hasil analisis data ini dipergunakan sebagai analisis skema stake (Gambar 1) pada kolom *observation* dan *judgement*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian keterampilan pemecahan masalah secara kolaboratif (CPS) mahasiswa dimulai dengan menganalisis *congruence* pada *antecedent*, *transaction*, dan *outcome*. Setelah itu dilakukan analisis *contingency*.

Congruence

Analisis *antecedent* ditinjau dari keterampilan mahasiswa merencanakan pemecahan masalah. *Transaction* pada proses mahasiswa menyelesaikan masalah. Sedangkan *Outcome* ditinjau dari hasil dari proses pemecahan masalah. Tabel 1 berikut disajikan matrik analisis *congruence*.

Tabel 1. Matrik analisis *congruence*

<i>Description Matrix</i>		<i>Judgement Matrix</i>	
<i>Intens</i>	<i>Observation</i>	<i>Standard</i>	<i>Judgement</i>
<u><i>Antecedent</i></u>			
Mahasiswa secara berkelompok melakukan perencanaan untuk menyelesaikan masalah yang telah diberikan	Hasil observasi CPS menunjukkan terdapat 4 kelompok memiliki kemampuan CPS rata-rata 1 dan CEQ unsur GW, AW, dan EI rata-rata 3. Selain itu, terdapat 6 kelompok CPS dengan cognitive skills 2 namun social skills 1, sedangkan CEQ hanya unsur CG dan AW mendapatkan nilai rata-rata 3.	Keterampilan CPS (<i>cognitive skills</i> dan <i>social skills</i>) mahasiswa setiap anggota kelompok memiliki rata-rata 2. Sedangkan CEQ unsur AW, CG dan EI memiliki rata-rata 3.	Sebagian besar mahasiswa memiliki keterampilan CPS pada unsur cognitive skills. namun, unsur social skills mahasiswa masih rendah sehingga menunjukkan mahasiswa masih belum berkolaborasi dalam merencanakan penyelesaian masalah.
<u><i>Transaction</i></u>			
Mahasiswa secara berkelompok melaksanakan proses penyelesaian masalah disesuaikan dengan yang telah direncanakan.	Hasil observasi menunjukkan terdapat 10 kelompok memiliki kemampuan CPS unsur cognitive skills dan social skills rata-rata 1. Sedangkan CEQ hanya unsur GS yang memiliki nilai rata-rata 3.	Keterampilan CPS (<i>cognitive skills</i> dan <i>social skills</i>) mahasiswa setiap anggota kelompok memiliki rata-rata 2. Sedangkan CEQ unsur GS, AA, dan EI memiliki rata-rata 3.	Sebagian besar mahasiswa masih memiliki keterampilan CPS dibawah rata-rata, baik social skills maupun cognitive skills. selain itu, hasil kuesioner juga menunjukkan sebagian besar mahasiswa memiliki unsur AA dan EI dibawah rata-rata.
<u><i>Outcomes</i></u>			
Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam pembelajaran	6 kelompok yang hanya bisa berhasil memecahkan masalah. Sedangkan hasil kuesioner CEQ hanya GT, GS, dan AW mendapatkan nilai rata-rata 4.	Seluruh kelompok dapat menyelesaikan permasalahan sesuai dengan indikator Hasil penyelesaian masalah (LO), sedangkan seluruh unsur CEQ memiliki rata-rata 3.	Sebagian besar mahasiswa masih memiliki CPS yang rendah, terutama social skills sehingga hasil LO belum bisa secara maksimal dan hampir sebagian besar tidak bisa menyelesaikan secara tepat waktu. Meskipun kuesioner menunjukkan secara umum mahasiswa memiliki respon motivasi positif dalam desain pembelajaran

Berdasarkan data hasil Tabel 1 menunjukkan bahwa *antecedent* mahasiswa masih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun mahasiswa memiliki kemampuan perencanaan

permasalahan, tetapi mahasiswa belum memiliki *social skills* yang diharapkan dalam berkelompok. Beberapa hasil penelitian juga menunjukkan hasil yang serupa yaitu kelemahan kegiatan pemecahan masalah berkelompok adalah belum bisa memaksimalkan kekuatan seluruh anggota kelompok (Care, Griffin, Scoular, Awwal, & Zoanetti, 2015; Schönau, 2015) dan masih banyak mendominasi sifat keegoan untuk setiap anggota (Hesse et al., 2015; Isari, Pontiggia, & Virili, 2016). Hal ini terlihat pada unsur *Social Regulation* dan unsur *Perspective Taking* yang rendah. Hasil *Social Regulation* menunjukkan bahwa mahasiswa masih belum bisa memanfaatkan potensi keberagaman untuk dijadikan sebagai kekuatan dalam perencanaan masalah. Usulan pendapat dari mahasiswa yang tidak sepaham dengan teman yang lain cenderung untuk tidak diterima (Greiff, Holt, & Funke, 2013; Hesse et al., 2015) padahal pendapat tersebut merupakan usulan yang berpotensi untuk dapat mempermudah dalam proses penyelesaian masalah.

Hasil analisis *Transactions* menunjukkan sebagian besar mahasiswa memiliki kemampuan CPS medium. Hasil ini menandakan meskipun perencanaan penyelesaian masalah sudah bagus, namun pada proses pelaksanaannya memiliki banyak kendala. Meskipun hasil kuesioner CEQ pada unsur *Generic Skills (GS)* menandakan hasil yang baik, yang artinya mahasiswa merasa bahwa desain pembelajaran dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan dalam pemecahan masalah. Memang hal itu dirasakan mahasiswa secara benar, karena jika dilihat dari keterampilan CPS unsur *Cognitive skills* memiliki nilai bagus, namun unsur *Social Skills* masih sangat rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa banyak ide-ide yang dapat digunakan untuk proses penyelesaian masalah. Namun, mahasiswa masih belum mampu memanajemen seluruh ide tersebut.

Ide yang diambil dalam proses penyelesaian masalah sering kali ternyata salah sehingga sering menemukan proses penyelesaian yang panjang dan bahkan terjebak menimbulkan masalah yang baru. Dengan demikian menunjukkan mahasiswa belum mampu menganalisis kelemahan dan kekuatan didalam kelompoknya (Greiff et al., 2013; Hesse et al., 2015). Selain itu, pengambilan ide selalu berdasarkan pada pendapat yang dominan (Greiff et al., 2013). Apalagi jika ternyata saat proses penyelesaian masalah mahasiswa menemukan kebuntuan, maka sering kali terlihat mahasiswa melepaskan tanggung jawab kelompok, seolah-olah kesalahan tersebut diakibatkan oleh anggota kelompok yang memberikan ide (Balliet et al., 2015; Poon et al., 2015).

Dampak sangat terlihat pada hasil penyelesaian masalah. Hasil menunjukkan tingkat kegagalan yang cukup tinggi. Sebenarnya banyak mahasiswa yang memiliki potensi kemampuan kognitif dalam menyelesaikan masalah. Hal ini ditunjukkan pada nilai Cognitive Skills mahasiswa yang cukup bagus. Namun, bertolak belakang pada nilai Social Skills yang cukup rendah. Padahal, jika mahasiswa mampu memajemen dan mengeksplorasi potensi cognitive skills, maka kegiatan pemecahan masalah akan dapat menghasilkan solusi yang maksimal (Hesse et al., 2015).

Contingency

Hasil keterbungan antara *antecedent* dan *transaction* maupun *outcomes* terlihat pada hasil observasi di Tabel 1. Ketika perencanaan proses penyelesaian masalah tidak berjalan secara maksimal, maka proses penyelesaian masalah akan menjadi terhambat. Sehingga, hasil akhir proses penyelesaian masalah tidak dapat terselesaikan secara maksimal.

Proses perencanaan yang kurang begitu maksimal terlihat dari proses pelaksanaan pemecahan masalah. Sering sekali mahasiswa melakukan trial and error dalam pelaksanaannya. Hal ini menandakan perencanaan yang telah dibuat oleh kelompok tersebut tidak sepenuhnya menggambarkan tahap-tahap prosedur penyelesaian masalah yang jelas. Selain itu, ketika menghadapi kebuntuan mahasiswa tidak memiliki alternatif ide lain. Sehingga mereka harus mengulangi dari awal lagi dalam proses penyelesaian masalah. akhirnya, dampak yang signifikan terlihat pada minimnya keberhasilan kelompok dalam menyelesaikan masalah.

Hasil analisis contingency maupun congruence terhadap keterampilan CPS mahasiswa memberikan temuan tentang kerangka baru tentang keterampilan *problem solving*. Berbagai ide yang diungkapkan oleh mahasiswa saat proses perencanaan dan/atau pelaksanaan pemecahan masalah menunjukkan adanya proses berpikir mahasiswa untuk memberikan solusi. Pengambilan keputusan atau ide pasti didasarkan pada logika berpikir mahasiswa ketika menghadapi suatu fenomena tertentu. Dengan demikian, logika bernalar mahasiswa sangat mempengaruhi kualitas ide ataupun keputusan yang diambil .

Faktor utama kegagalan mahasiswa dalam memecahkan masalah sangat dipengaruhi oleh kualitas ide yang diambil sebagai solusi. Ketika mahasiswa menemukan permasalahan dalam proses penyelesaian masalah, maka diperlukan alternatif ide lain. Namun, banyak mahasiswa tidak pernah memperkirakan adanya kemungkinan solusi yang diambil dapat tidak

berjalan diluar rencana. Oleh karena itu, kreativitas berpikir mahasiswa dalam mencari jalan solusi lain sangat penting dalam proses penyelesaian masalah (Gilhooly, Georgiou, Sirota, & Paphiti-Galeano, 2015; Robson & Rowe, 2012). Namun, hasil temuan penelitian menunjukkan minimnya kreativitas mahasiswa dalam proses penyelesaian masalah. Padahal kreativitas berpikir sangat diperlukan ketika dipakai dalam rangka menjalankan suatu tugas (Barr, Pennycook, Stolz, & Fugelsang, 2015; Gilhooly, Ball, & Macchi, 2015; Robson & Rowe, 2012).

SIMPULAN

Simpulan

Berdasarkan hasil temuan penelitian dapat disimpulkan bahwa keterampilan pemecahan masalah mahasiswa dapat dikembangkan secara lebih komprehensif. Meskipun hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah mahasiswa masih rendah, hal ini dikarenakan keterampilan sosial mahasiswa merupakan faktor penyebab utama. Mahasiswa sebenarnya memiliki keterampilan kognitif yang mampu digunakan untuk menyelesaikan permasalahan, namun karena minimnya keterampilan sosial menyebabkan solusi-solusi yang potensial tidak dapat terakomodir secara maksimal.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian, perlu dilakukan kajian lebih lanjut tentang keterampilan bernalar mahasiswa. Pengkajian penalaran seperti apa yang digunakan mahasiswa dalam mengambil keputusan atau menyampaikan ide pendapat sangat penting untuk ditelusuri lebih lanjut. Selain itu, keterampilan berpikir kreatif perlu dikembangkan lebih lanjut karena kreativitas sangat diperlukan agar penyelesaian tugas/masalah dapat berjalan sesuai rencana dan bahkan bisa mendapatkan sesuatu yang luar biasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Balliet, R. N., Riggs, E. M., & Maltese, A. V. (2015). Students' problem solving approaches for developing geologic models in the field. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(8), 1109–1131. <http://doi.org/10.1002/tea.21236>
- Barr, N., Pennycook, G., Stolz, J. A., & Fugelsang, J. A. (2015). Reasoned connections: A dual-process perspective on creative thought. *Thinking & Reasoning*, 21(1), 61–75. <http://doi.org/10.1080/13546783.2014.895915>
- Care, E., Griffin, P., Scoular, C., Awwal, N., & Zoanetti, N. (2015). Collaborative Problem Solving Tasks. In P. Griffin & E. Care (Eds.), *Assessment and Teaching of 21st*

- Century Skills* (pp. 85–104). Springer Netherlands. Retrieved from http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-017-9395-7_4
- Docktor, J. L., Strand, N. E., Mestre, J. P., & Ross, B. H. (2015). Conceptual problem solving in high school physics. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, *11*(2), 20106. <http://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.11.020106>
- Gilhooly, K. J., Ball, L. J., & Macchi, L. (2015). Insight and creative thinking processes: Routine and special. *Thinking & Reasoning*, *21*(1), 1–4. <http://doi.org/10.1080/13546783.2014.966758>
- Gilhooly, K. J., Georgiou, G. J., Sirota, M., & Paphiti-Galeano, A. (2015). Incubation and suppression processes in creative problem solving. *Thinking & Reasoning*, *21*(1), 130–146. <http://doi.org/10.1080/13546783.2014.953581>
- Greiff, S., Holt, D. V., & Funke, J. (2013). Perspectives on Problem Solving in Educational Assessment: Analytical, Interactive, and Collaborative Problem Solving. *Journal of Problem Solving*, *5*(2), 71–91. <http://doi.org/10.7771/1932-6246.1153>
- Hegde, B., & Meera, B. N. (2012). How Do They Solve It? An Insight into the Learner's Approach to the Mechanism of Physics Problem Solving. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, *8*(1). <http://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.8.010109>
- Hesse, F., Care, E., Buder, J., Sassenberg, K., & Griffin, P. (2015). A Framework for Teachable Collaborative Problem Solving Skills. In P. Griffin & E. Care (Eds.), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills* (pp. 37–56). Springer Netherlands. Retrieved from http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-017-9395-7_2
- Isari, D., Pontiggia, A., & Virili, F. (2016). Working with tweets vs. working with chats: An experiment on collaborative problem solving. *Computers in Human Behavior*, *58*, 130–140. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2015.12.052>
- Jong, C., Royal, K. D., Hodges, T. E., & Welder, R. M. (2015). Instruments to Measure Elementary Preservice Teachers' Conceptions: An Application of the Rasch Rating Scale Model. *Educational Research Quarterly*, *39*(1), 21–48.
- Kubinger, K. D., Rasch, D., & Yanagida, T. (2011). A new approach for testing the Rasch model. *Educational Research and Evaluation*, *17*(5), 321–333. <http://doi.org/10.1080/13803611.2011.630529>
- Kumar, R., & Refaei, B. (2013). Designing a Problem-Based Learning Intermediate Composition Course. *College Teaching*, *61*(2), 67–73. <http://doi.org/10.1080/87567555.2012.741079>
- Leppink, J., Broers, N. J., Imbos, T., van der Vleuten, C. P. M., & Berger, M. P. F. (2014). The Effect of Guidance in Problem-Based Learning of Statistics. *Journal of Experimental Education*, *82*(3), 391–407. <http://doi.org/10.1080/00220973.2013.813365>
- Mandeville, D., & Stoner, M. (2015). Assessing the Effect of Problem-Based Learning on Undergraduate Student Learning in Biomechanics. *Journal of College Science Teaching*, *45*(1), 66–75.
- Poon, C. L., Tan, S., Cheah, H. M., Lim, P. Y., & Ng, H. L. (2015). Student and Teacher Responses to Collaborative Problem Solving and Learning Through Digital Networks in Singapore. In P. Griffin & E. Care (Eds.), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills* (pp. 199–212). Springer Netherlands. Retrieved from http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-017-9395-7_9

- Robson, S., & Rowe, V. (2012). Observing young children's creative thinking: engagement, involvement and persistence. *International Journal of Early Years Education*, 20(4), 349–364. <http://doi.org/10.1080/09669760.2012.743098>
- Rossano, S., Meerman, A., Kesting, T., & Baaken, T. (2016). The Relevance of Problem-based Learning for Policy Development in University-Business Cooperation. *European Journal of Education*, 51(1), 40–55. <http://doi.org/10.1111/ejed.12165>
- Ryu, S., & Sandoval, W. (2015). The influence of group dynamics on collaborative scientific argumentation. <http://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1338a>
- Schönau, D. (2015). ATC21S Trials of Collaborative Problem Solving Tasks in the Netherlands - Springer. Retrieved April 24, 2016, from http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-017-9395-7_13
- Scott, T. F., & Schumayer, D. (2015). Students' proficiency scores within multitrait item response theory. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 11(2), 20134. <http://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.11.020134>
- Soutschek, A., Strobach, T., & Schubert, T. (2014). Motivational and cognitive determinants of control during conflict processing. *Cognition & Emotion*, 28(6), 1076–1089. <http://doi.org/10.1080/02699931.2013.870134>
- Stadler, M. J., Becker, N., Greiff, S., & Spinath, F. M. (2016). The complex route to success: complex problem-solving skills in the prediction of university success. *Higher Education Research & Development*, 35(2), 365–379. <http://doi.org/10.1080/07294360.2015.1087387>
- Wilson, K. L., Lizzio, A., & Ramsden, P. (1997). The development, validation and application of the Course Experience Questionnaire. *Studies in Higher Education*, 22(1), 33–53. <http://doi.org/10.1080/03075079712331381121>
- Wood, B. B. (2001). Stake's Countenance Model: Evaluating an Environmental Education Professional Development Course. *The Journal of Environmental Education*, 32(2), 18–27. <http://doi.org/10.1080/00958960109599134>
- Yao, C.-Y., Tsai, C.-C., & Fang, Y.-C. (2015). Understanding social capital, team learning, members' e-loyalty and knowledge sharing in virtual communities. *Total Quality Management & Business Excellence*, 26(5–6), 619–631. <http://doi.org/10.1080/14783363.2013.865918>