T2R2 東京科学大学 リサーチリポジトリ
Science Tokyo Research Repository

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題	数学教育の内容・領域に固有な非認知的能力に対する教師による子どもの評価
Title	Teachers ’ Assessment on Non-Cognitive Skills Specific to Contents in Mathematics Education
著者	宮崎樹夫, 中川裕之, 吉川厚, 榎本哲士, 岩田耕司, 清水静海, 岩永恭雄
出典	第９回春期研究大会論文集, pp. 199-200
発行日	2021, 6

Powered by T2R2 (Science Tokyo Research Repository)

第９回春期研究大会論文集
学会指定課題研究の部

数学教育の内容・領域に固有な非認知的能力に対する教師による子どもの評価

Teachers' Assessment on Non-Cognitive Skills Specific to Contents in Mathematics Education

オーガナイザー　宮崎樹夫　信州大学
宮崎樹夫　信州大学
中川裕之　大分大学
吉川厚　東京工業大学
榎本哲士　北海道教育大学
岩田耕司　福岡教育大学
清水静海　帝京大学
岩永恭雄　信州大学

1. 目的：数学教育の内容や領域に固有な非認知的能力に対する教師による評価の解明

学校で教師は学業の出来具合を評価する任にあたる．評価の結果である「成績」は,子どもにとって,学業に関する他者による鑑定であるだけでなく,キャリア形成にとって将来の成功の指標であり,時に進学・就業の扉を開くための取替困難な鍵となる．

学業を支える能力は,一般に認知的能力と非認知的能力に大別される．特に,非認知的能力は,「IQテストや到達度テストで測定が想定されていない個人の諸属性 attributes を記述する」(Kautz, Heckman, Diris, Ter Weel, & Borghans, 2014, p. 13)を意味し, 態度と信念, 社会的・情意的な質, 習慣と過程, 性格を包括する(Lipnevich, MacCann & Roberts, 2016)．両能力の互恵的な伸長には各々の適切な育成と評価が必要であり, 数学教育では従来から両能力の育成と評価が重視されている．一方,非認知的能力の評価には,認知的能力の評価に比べ,数学教育の内容・領域に即して実施できていないという課題がある．もし内容・領域に即して評価が適切に実施され,認知的能力との相互作用(互恵性,相補性,阻害性等)が特定できれば,教授・学習に伴う種々の困難が低減/解消可能となる．

そこで,本研究では,数学教育の内容や領域に固有な非認知的能力の教師による評価に着目し,次の問いに答えることを目的とする；『教師は,数学教育において,子どもの非認知能力を,どのように評価しているのか.』.

2. これまでの経緯

(1) 数学教育の内容・領域に固有な非認知的能力への焦点化

能力には,内容・領域に特に依存しない包括的な側面と,これらに強く依存する専有的な側面がある．このことを踏まえ,非認知的能力を評価の対象とするならば,認知的能力と同様に,教科横断的な側面のみならず,数学教育の内容・領域に固有な側面にも焦点を当てる必要がある．これにより,教科横断的な非認知的能力の評価の誤用・乱用を防止できるとともに,非認知的能力の適切な評価

と活用により,認知的能力偏重の”伝統的”な学力観を変革できる.

(2) 非認知的能力の教師による評価の実態を把握する方法の開発と適用

数学教育の内容・領域に固有な非認知的能力の捉え方については,心理学や経済学等との縦断・横断的な研究の活用と促進を視野に入れ,特性５因子 (村上・村上, 1997)に基づくことにした．その上で,数学教育の内容・領域に固有な非認知的能力の教師による評価の実態を把握する方法「授業で当該の内容・領域について観察される子どもの姿を特性５因子に基づいて質問紙調査として具体化➡教師への質問紙調査を実施➡因子分析等で統計的に分析」を提案し,「数学全般」,「正の数・負の数」,「比例・反比例」,「証明」に即して適用した.

(3) 数学教育の内容・領域に固有な非認知的能力の教師による評価の実態

「数学全般」については,次の３つの因子を特定した：①数学の問題解決に対する探究心・粘り強さ,②数学の問題解決に対する情緒安定性,③数学の問題解決における協働・コミュニケーション．また,重回帰分析で８個の質問項目で重決定係数 0.602 の重回帰モデルを作成した.

「正の数・負の数」については,次の２つの因子を特定した：①正負の数の学習での活用や振り返りにおける協働性と根気強さ,②正負の数の学習での活用や振り返りにおける積極性と落ち着き．また,重回帰分析で６個の質問項目で重決定係数 0.64 の重回帰モデルを作成した.

「比例・反比例」については,次の２つの因子を特定した：①比例・反比例の学習における根気強さや知的好奇心,②比例・反比例の学習における協調性や積極性．また,重回帰分析で 11 個の質問項目で重決定係数 0.683 の重回帰モデルを作成した.

「証明」については,次の４つの因子を特定した：①証明生成における実直さと落ち着き,②証明の評価・改善・発展に対する恒常的な意欲,③証明生成における協働性,④証明生成における誠実な社会的相互作用．また,13 個の質問項目からなる重決定係数 0.82 の重回帰モデルを作成した．その上で,次の軽重を特定した：①:②:③:④≒3:2:1:1／探究的証明として,証明生成が評価・改善・発展より重視されている／特性５因子として,勤勉性と情緒安定性が重視されている.

3. 2021 年度春期研究大会で答えようとするリサーチクエッション

- 数学教育に固有な非認知能力に関する教師による評価について, なぜ考察するのか.
- 数学教育に固有な非認知能力に関する教師による評価を, どのように捉えるのか.
- 「数学全般」で育成される非認知能力の評価には, どのような特徴があるか.
- 領域「数と式」で育成される非認知能力の評価には, どのような特徴があるか.
- 領域「関数」で育成される非認知能力の評価には, どのような特徴があるか.

引用・参考文献

Kautz, T., Heckman, J. J., Diris, R., Ter Weel, B., and Borghans, L. (2014). *Fostering and measuring skills: Improving cognitive and non-cognitive skills to promote lifetime success* (No. w20749). Bonn, Germany: National Bureau of Economic Research

Lipnevich A.A., Gjicali K., Krumm S. (2016) Understanding Attitudes in Education. In: Khine M.S., Areepattamannil S. (eds) *Non-cognitive Skills and Factors in Educational Attainment. Contemporary Approaches to Research in learning Innovations*. SensePublishers, Rotterdam

村上宣寛,村上千恵子(1997). 主要５因子性格検査の尺度構成. *性格心理学研究, 6*(1), 29 - 39.