

第128回北海道数学教育実践研究会 Online レポート発表

「^マス^ス どう math る? ② ^ステ^ィーム STEAM×本～知識の旅～

【Science 脳科学編】

北海道美深高等学校 小川 尚也

【過去のレポート発表履歴】

2023/08/26 AI リテラシー×数学的思考法

2023/08/26 道徳×数学（※エジソンを題材にしました）

2023/11/25 どう math る? ①～十分条件と必要条件の授業～

1. 自己紹介

北海道美深高校で勤務している小川尚也と言います。前回フィジカルでのレポート発表、懇親会の両方に参加しました。懇親会は最後まで色々な先生方と数学教育の話をお聴きすることができてとても幸せでした。その結果、すっかり数実研にハマってしまいました。今回の発表は3回目（Online、フィジカル、Online）です。どうぞよろしくお願いいたします。

2. レポート発表の主張

- (1) 書籍も授業の教材研究になる。
- (2) 書籍を読み、考え抜いた発問指示を蓄積し、授業力を磨く。

(1) 今は、STEAM 教育（科学、技術、工学、芸術（教養）、数学）の分野が我々の知識の境界を拡張している中、今回は Science【科学分野】である脳についての焦点を当てます。複雑な神経ネットワーク、クリエイティブな思考のメカニズム、数学的なパターンの発見など、この STEAM 分野の本についてご紹介いたします。STEAM の領域を深化させ、新たな知識の扉を開く手助けとなります。つまり、数学や理科の専門書だけが参考書となるのではなく、STEAM 教育（科学、技術、工学、芸術（教養）、数学）の分野の書籍が数学や探究の教材研究の参考書になりつつあると考えています。

(2) 教育界では、「総合的な探究の時間」の重要性を問われています。「探究」（以下総合的な探究の時間を探究と省略）では、各教科での学力、つまり教科横断的な学びに向かう姿勢、思考力、判断力、表現力との関係性がとても重要になると考えています。

探究の時間こそ、生徒達の知的好奇心を奮い立たせる発問指示を考えに考えぬき、課題の設定、情報の収集、整理・分析、まとめのシンキングサイクルを何回も回すことが大切だと、私は考えています。

3. 先行実践

今までの数学実践研究会のレポート発表で本を紹介する実践レポートがあるか調べたところ、数学の本のついて紹介する実践レポートが存在した。その方は、札幌国際情報高等学校に勤務している吉田亮介教諭だ。吉田教諭は過去に『この本は面白い!』Part.1~3のレポート発表している。今回は過去3回分のレポート発表を参考にして教材研究を行う。

4. 「脳科学」でオススメな本を紹介します

① 『進化しすぎた脳 中高生と語る [大脳生理学] の最前線』

いけがやゆうじ
(池谷裕二 著 講談社)

著書の池谷先生は東京大学大学院薬学系研究科・教授。神経科学および薬理学を専門としている。この著書で初めて、「脳地図」、「ホムンクルス」という単語を知り、脳科学に興味を持ち始めました。

今回の作品は実際に著者と中高生と対話している講義内容も記載しているため、とてもわかりやすい内容となっています。



写真1: 「動物のホムンクルス」—『進化しすぎた脳』P43 から引用

【この本を読んで考えた発問】

発問: 「サル、ネコ、ウサギのホムンクルス (右上図) を確認しました。ヒトのホムンクルスはどんな絵になりますか、予想をノートに描きなさい。」



②『子どもの脳の育て方 AI時代を生き抜く力』

くろかわいほこ 著 講談社+α新書)
(黒川伊保子 著 講談社+α新書)

人工知能研究者である黒川伊保子氏は感性アナリスト、脳科学コメンテーターなど様々な顔を持っています。黒川さんは、AI分析の手法を用いて、世界初の語感分析である「サブリミナル・インプレッション導出法」を開発し、マーケティング業界に新境地を開拓した第一人者です。また、随筆家の面では、代表作は『妻のトリセツ』、『夫のトリセツ』、『夫婦のトリセツ』なども出版しています。

AI時代を生き抜く未来を担う子どもの育て方を脳科学の観点から教えてくれる新書です。

また、著書『子どもの脳の育て方 (p94)』に心理的安全性について述べています。

否定とか皮肉とか、いきなりネガティブなことを言う人は、チームの想像力を止めてしまうのである。発想力だけじゃない、発想力と同じ回路を使う、危機回避力と自己肯定感まで下げてしまう。

私はこの文章を読んでから、この内容は教師視点で置き換えても学級経営や授業など大いに役立つと感激しました。

【この本を読んで考えた発問】

発問：「20世紀と21世紀では社会が必要な人材は変わりました。
21世紀に必要とされるスキルは学校でどのように磨きますか。」



③ 『進化心理学入門』

(ジョン・H・カートライト＝著 鈴木光太郎・河野和明
新曜社)

進化心理学の視点から脳科学を理解する本は、人間の心と行動を進化の過程から解き明かす手がかりを提供します。著者は進化がもたらした心の機能や行動の背後にある神経メカニズムを詳細に解説していてとてもわかりやすい本です。読者は進化の視点から見た脳の構造や機能について深く理解し、人間の行動や意思決定の根本的な要因を科学的に探究することができます。

【この本を読んで考えた発問】

発問：「身体の大きさと脳の大きさには関係がありますか。」

4.参考文献等

『進化しすぎた脳 中高生と語る [大脳生理学] の最前線』(池谷裕二 著 講談社) / 『子どもの脳の育て方 AI時代を生き抜く力』(黒川伊保子 講談社+α新書) / 『進化心理学入門 (ジョン・H・カートライト＝著、鈴木光太郎・河野和明＝訳 新曜社)』

『この本は面白い！？～part3～ (第117回数実研Onlineレポート)』(札幌国際情報高校教諭 吉田亮介) / 『この本は面白い！？～part2～ (第73回数実研レポート 吉田亮介)』 / 『この本は面白い！？ (第68回数実研レポート 吉田亮介)』