

似非科学の騙されにくさとネットリテラシー向上における 学習漫画の有効性：分散学習と集中学習の比較

Effectiveness of Educational Manga in Enhancing Resistance to Pseudoscience and Improving Net Literacy: A Comparison of Spaced Learning and Massed Learning

小日向 黎[†], 吉川 厚[†]

Rei KOHINATA, Atsushi YOSHIKAWA

[†] 関東学院大学大学院 工学研究科,

Kanto Gakuin University Graduate School of Engineering Course in Informatics,

m25J7001@kanto-gakuin.ac.jp

概要

現代社会では、インターネットやSNSの普及に伴い、非科学的情報やフェイクニュースが急速に拡散するリスクが増大している。この課題に対応するためには、個々人が似非科学的な主張への耐性を高め、ネットリテラシーを向上させるための効果的な教育手法が求められる。そこで本研究では、どのような学習方法が科学リテラシーとネットリテラシーの教育を明らかにするため、漫画を教材として用い、「分散学習」と「集中学習」という異なる学習スケジュールの教育効果を比較検証した。大学生28名を3群（分散学習、集中学習、無学習）に分け、学習介入の前後でアンケートを実施した。その結果、似非科学的信念の低減には分散学習が、ネットリテラシーのスキル獲得には集中学習がより高い効果を示すことが明らかになった。効果的なリテラシー教育プログラムの開発に重要な知見を提供するものである。

キーワード：似非科学、ネットリテラシー、分散学習 (Spaced Learning)、集中学習 (Massed Learning)。

1. はじめに

1. 研究背景

分散学習 (Spaced Learning) は、長期記憶の保持や概念理解の深化において有効であることが、数多くの研究で報告されている (Roediger & Karpicke, 2006; Carpenter, 2020)。一方、集中学習 (Massed Learning) は短期的な知識獲得には一定の効果を示すものの、その効果は長期的には限定的であるとされる。こうした知見は、語彙学習や概念形成など比較的明確な知識対象において多く実証されている。しかし科学リテラシーでは個人が持つ直感や既存の思い込みを問い直す「信念修正」が求められており、ネットリテラシーでは情報源の信頼性を評価したり、論理的な誤りを見抜いたりする「批判的思考」が求められている。この「信念修正」や「批判的思考」を含むような高度な認知活動においても同様に適用可能なのかは、十分に検証されていないのが現状である。

特に、ネットリテラシーや似非科学への耐性といっ

た分野は、単なる知識の蓄積にとどまらず、情報の信頼性の評価や直感的信念の修正といった異なる認知過程を含んでおり、学習スケジュールの影響であるとは限らない。したがって、科学リテラシーとネットリテラシーにおける効果的な学習形式について検証が求められている。

2. 研究目的

本研究では、漫画教材を活用し、ネットリテラシーおよび似非科学に関するリテラシーを学ぶ際に、分散学習 (Spaced Learning) と集中学習 (Massed Learning) がそれぞれどのような効果をもたらすかを比較検討した。特に、学習内容の性質が学習形式の効果にどのように影響するかに焦点を当て、科学リテラシーとネットリテラシーの学習設計に新たな知見を提供することを目的とした。

2. 実験方法

本実験で使用した学習教材は「似非科学」と「ネットリテラシー」に関する内容を取り扱った、独自で作成をした漫画である。これには、日常的な内容に対して批判的思考能力や情報評価能力を養成するように促す意図のもと、学習者の直感や信念に働きかけ、意図して学習抵抗感を軽減するように作成された。下記の図1が使用した漫画の一例である。



図 1 漫画の一例

本実験では、分散学習グループと集中学習グループと無学習グループの 3 つのグループで実験を行い、分散学習グループと集中学習グループの 2 グループは、総学習時間が同等になるように調整した。下記の表 1 にグループごとの比較表を示す。

本実験では、大学生 28 人を対象に分散学習グループは 9 人と集中学習グループは 11 人と無学習グループは 8 人の 3 つのグループに分け、学習前と学習後の 2 回にわたり同内容のアンケートを解答した。分散学習グループは、1 ヶ月にわたり週に 1 回の 5 分から 15 分のセッションで漫画を読んでもらい、合計 4 回実施した。集中学習グループでは、1 日で 30 分から 60 分の合計 1 回のセッションで漫画を読んでもらい、実施をした。無学習グループでは、漫画を読まないで実施をした。

表 1 グループごとの比較表

グループ	学習期間	セッション回数	1 回あたりの時間	人数
分散学習	1 ヶ月	4 回	5～15 分程度	9 人
集中学習	1 日	1 回	30 分～60 分程度	11 人
無学習	0 日	0 回	0 分	8 人

学習効果を測定するために解答項目 4 択形式で構成された効果量測定アンケートを行った。各アンケート

では、「1: 非常に信用している」, 「2: 信用している」, 「3: 信用していない」, 「4: 全く信用していない」の 4 段階評価を設定し、参加者がアンケートの内容をどの程度信頼しているかを測定した。またアンケートのアンケート項目数は、全 19 問で構成されている。その内 9 問は「似非科学」に関する内容であり、残りの 10 問は「ネットリテラシー」に関する内容である。また、アンケート内容は「似非科学」と「ネットリテラシー」の 2 つのカテゴリーに分類されている。似非科学のアンケート項目は科学的根拠のない一般的な主張に対する信念の強さを測定することを目的とし、ネットリテラシーのアンケート項目はオンライン上での情報評価能力を測定することを目的としている。本研究で使⽤したアンケート項目は、既存の尺度を流⽤したものではなく本研究の目的に基づいて完全に独自で作成したものである。下記の表 2 はアンケート項目の一例である。

表 2 アンケート項目例

項目番号	似非科学	ネットリテラシー
1	水晶を身につけると運気が上がると考えますか？	オンラインで情報を調べる際、信頼できる情報源（例：医療機関や学術サイト）を確認することが重要だと思いますか？
2	ホメオパシー（超希釈療法）が病気の治療に有効であると思いますか？	ネット上で「いいね」やシェアが多い情報は信頼できると思いますか？
3	インフルエンザワクチンを接種すると感染リスクを減らせると思いますか？	SNS で拡散されたニュースが真実だと思いますか？

また、アンケートに用いた項目の内的整合性を確保するためにクロンバックの α 係数で評価を行った。この時に eHealth リテラシー尺度 (Fransen et al., 2017) と 超常信念尺度 (Revised Paranormal Belief Scale, RPBS) (Tobacyk, 2004) と だまされやすさ尺度 (Gullibility Scale) (Ganesan et al., 2013) の 3 つの因子

をアンケート項目に分けて行った。下記の表 3 が因子ごとに分けた一例である。

表 3 因子ごとのアンケート項目例

アンケート項目の内容	因子
オンラインで情報を調べる際、信頼できる情報源（例：医療機関や学術サイト）を確認することが重要だと思いますか？	eHealth リテラシー尺度
ネット上で「いいね」やシェアが多い情報は信頼できると思いますか？	eHealth リテラシー尺度
水晶を身につけると運気が上がると思いますか？	超常信念尺度
ホメオパシー（超希釈療法）が病気の治療に有効であると思いますか？	超常信念尺度
SNS で拡散されたニュースが真実だと思いますか？	だまされやすさ尺度
インターネットで見た広告の商品は信頼できると思いますか？	だまされやすさ尺度

3. 実験結果

下記の表 4 に 3 グループの Cohen's d の効果量の結果である。この結果から、分散学習は似非科学が効果的であり、集中学習ではネットリテラシーが効果的であった。無学習では学習前と学習後では効果はなかった。

表 4 Cohen's d の効果量の結果

各グループの効果量	似非科学	ネットリテラシー
分散学習	0.310	0.161
集中学習	0.028	0.292
無学習	0.117	0.049

下記の表 5 に分散学習グループの学習後の相関係数の結果を示す。この結果からそれぞれグループから弱い正の相関がみられ、分散学習グループの相関が最も高かった。

表 5 相関係数の結果

グループ	相関係数
分散学習	0.42
集中学習	0.34

また、因子ごとによるクロンバックの α 係数の結果は以下の表 6 に示す。結果からどの因子も内的整合性は確保できている。

表 6 因子ごとによる α 係数

因子	α 係数
eHealth リテラシー尺度	0.765
超常信念尺度	0.762
だまされやすさ尺度	0.759

4. 考察

本研究の結果から似非科学的信念の低減には分散学習が、ネットリテラシースキルの向上には集中学習がより効果的であることが表 4 から示された。この違いは、学習内容の性質に起因すると考えられる。

似非科学への懐疑的な態度を養うには、既存の思い込みを見直す内省的な時間が必要とされる。分散学習が提供する学習間の「間隔」が、このような深いレベルでの思考を促し、信念の変容に繋がった可能性がある。これは、時間を置くことで記憶が定着しやすくなる「間隔効果」や、学んだ内容を思い出す「検索練習効果」とも関連するだろう。

一方、ネットリテラシーで問われる「情報源の信頼性を確認する」といったスキルは、手続き的な知識の側面が強い。このようなスキルは、短期間での集中的な反復練習によって効率的に習得・自動化されるため、集中学習が有効に働いたと考えられる。

また、表 5 の学習後の相関分析で、分散学習グループの方が似非科学とネットリテラシーのスコアの相関が高かった点は興味深い。分散学習を通じて、二つのトピックがより関連づけて理解され、汎用的な批判的思考能力として統合された可能性を示唆している。

本研究は、リテラシー教育において、学習内容が「信念の変容」を求めるものか、「スキルの習得」を求めるものかによって、最適な学習スケジュールが異なることを示唆した。今後の課題として、これらの学習タイプと学習スケジュールの関係性をさらに詳しく検証することが期待される。

5. 文献

Doyle, T., & Zakrajsek, T. (2013).: *The new science of learning: How to learn in harmony with your brain.* Stylus Publishing, LLC.

- Fransen, M. P., Van Schaik, T. M., Twickler, T. B., & Joosten, M. C. (2017): Measurement of eHealth literacy: systematic review of assessment tools. *Journal of medical Internet research*, 19(5), e151.
- Ganesan, A. P., Malathy, S., & Karpagam, D. (2013): Gullibility detection: A survey of the state-of-the-art. *Artificial Intelligence Review*, 40(3), 335-353.
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006): *Test -Enhanced Learning: Taking Memory Tests Improves Long-Term Retention*. *Psychological Science*, 2006. 17, 3, pp249–255.
- 一森 湧, 加納 寛子 (2019) ; フェイクニュースに対する学生の認識, 情報教育, 2019, 1 , 59-61, 2019/05/20, Online ISSN 2434-3463,
- 眞嶋 良全 (2012) ; 似非科学問題を通して見る科学リテラシーと批判的思考の関係, 認知科学, 2012, 19 , 1 , 22-38, 2013/12/27, Online ISSN 1881-5995,Print,ISSN1341-7924