

小学校段階のAIリテラシー教育実践 による非認知能力の効果

Effects of Non-Cognitive Skills on AI Literacy Education at Elementary School

中村亮健* 山崎貞登*² 磯部征尊*³
Ryoken NAKAMURA*, Sadato YAMAZAKI*² and Masataka ISOBE*³

<抄録>

今後、少子高齢化が進み、変化が激しい Society5.0 の社会では、予期せぬ状況にも対応できる力を身に付ける必要がある。本研究では、一層必要とされる AI リテラシーと非認知能力に着目し、AI リテラシーを身に付けた小学校6学年の児童を対象に授業実践を行った。本実践の結果、児童の AI に対する興味や、AI を学習する必要感の向上が確認された。また、AI リテラシーを身に付けることで、非認知能力を身に付ける重要性を実感させられることが確認された。

<キーワード>

AI リテラシー, AI 教育, 非認知能力, Society5.0

1 研究の背景

Society5.0を迎える我が国では、今後さらに急激な人口減少と、それに伴う少子高齢化が進行する。そのような社会においては、AI等の先端技術の活用が不可欠である。Society5.0を実現させるためには、幼少期の頃からAIリテラシー教育をする必要がある。中村ら(2023)は、児童のAIリテラシーを育成するための教材開発と実践を行い、児童のAIリテラシーの高まりを明らかにした。しかし、本邦におけるAIリテラシーを育成するための具体的な実践事例や、その効果を検証した研究については、量と質とともに十分とは言えない。

今後、AI技術が発展し、シンギュラリティ到来の真偽両論が唱えられる中、テスト等で測ることができる認知能力に加えて、テスト等では測りにくい非認知能力も伸ばしていくことが大切である(中山, 2018)。実際、2017年告示の学習指導要領で示された生きる力の3要素の中でも、非認知能力である「学びに向かう力、人間性等」を育成することが求められている。加えて、小塩(2021)は、非認知能力に関して、その高さが、将来の学歴や収入等に大きく影響することや、幼少期における介入は効果的であることを述べている。数値化が困難で、育成に時間を要する非認知能力を育成する上では、幼少期から系統的に育成することや、児童自身が今後の社会変化から、その重要性を認識し、主体的に自分自身の感情や行動を変容させる必要があると考える。

そこで、本研究は、今後の社会変化やAI等を学習し、AIリテラシーを身に付けた児童(中村ら, 2023)を対象に、非認知能力に着目した実践を行い、その成果を明らかにすることで、AIリテラシー教育の効果を検証することを目的とする。

2 研究方法

本研究の対象は、公立小学校第6学年1クラス(34人)であり、中村ら(2023)の研究対象者と同一の学習者である。授業実践は、2022年10月に2時間行った。本研究では、有効回答30人(有効回答率88.24%)を分析対象とした。検証方法は、実践後に実施した質問紙調査について、直接確率計算と相関分析を実施すると共に、授業中の児童の様子やワークシートへの記述結果について、その要因を考察した。

3 実践の概要

(1) 学習のねらい

各教科での学習を通して身に付けてきた力から、今後、人間に必要な力と、その理由を考えることを通して、AIが多く普及する将来の社会で生きていくために必要な力をつける方法を考えることができる。

(2) 学習の展開

本実践の流れを表1に示す。実践は90分で構想した。写真1と写真2は、グループAとグループBの成果物である。写真1は、国語及び算数、図工、運動会のそれぞれの学習活動で、どのような力を身に付けることが出来るかを考えて、Xチャートに整理させたものである。児童には、認知能力を緑色のカード、非認知能力を黄色のカードで整理させた。写真2は、Xチャートにまとめた力を、「AIが得意な力」と「人間が得意な力」に整理させたものである。整理した結果から、児童は、人間が得意な力には非認知能力が多く、AIが得意な力には認知能力が多いことに気付くと共に、非認知能力を身に付ける必要性を感じていた。

表1 実践の流れ (90分)

過程	学習活動
導入	①AIが活用されている海外の動画を視聴して、日本との違いを考える。
展開	②人間とAIの得意なことを振り返る。
	③各教科で、どのような力を身に付けてきたのかを整理する。
	④国語及び算数、図工のある単元と、運動会に関して、学習を通してどのような力を高めているかを考える。
	⑤考えた力を非認知能力と認知能力に分類しながら、Xチャートに整理する(写真1)。
	⑥Xチャートに分類した力の内、AIが得意な力と人間が得意な力に分類して、整理する(写真2)。
まとめ	⑦Society5.0の世の中では、どのような力が必要か、また、そのように考える理由は何かをワークシートに記入する。
	⑧お互いの考えを共有して、今後必要な力を整理する。
	⑨今後必要な力を、どうすれば伸ばせるのかを考えて、ワークシートに記入する。

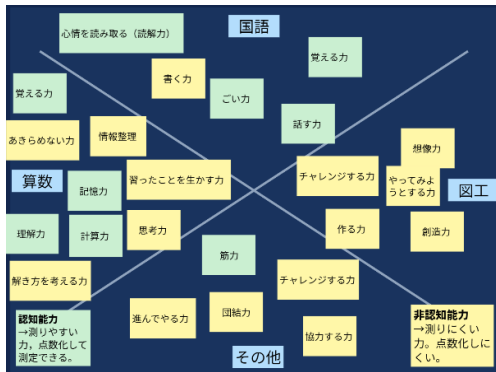


写真1 グループAが整理したXチャート

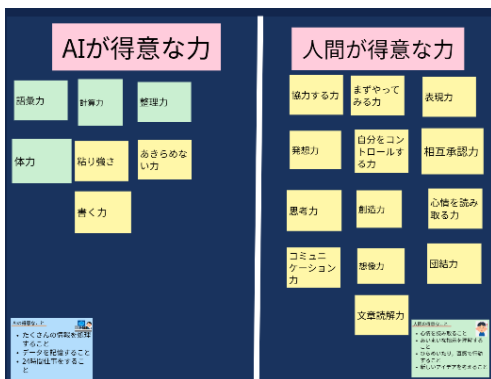


写真2 グループBが整理したAIと人間が得意な力

4 結果と考察

(1) ワークシートへの記述結果

「Society5.0を生きていく上で、あなたに特に必要な力は何だと思いますか」という質問に対する児童の回答結果を表2に示す。回答結果の内、類似している回答の場合には、どちらかの回答結果として数えた。例えば、発想力と新しいアイデアを考える力と創造力は、相互に類似していると考え、創造力として数えた。回答結果の検討は、筆者らで行った。表2には、回答数が4人以上の力のみ示した。

表2 児童の回答結果

設問	回答結果	人	%
Society5.0を 生きていく 上で、あなたに特に必要な力は何だと思いますか	想像力	15	50.00
	創造力(発想力, 新しいアイデアを考える力)	12	40.00
	団結力(協力する力等)	11	36.67
	習ったことを生かす力(実現力, AIを活用する力等)	6	20.00
	コミュニケーション力	6	20.00
	考える力(工夫する力等)	5	16.67
	相手の心情を理解する力	4	13.33
	チャレンジする力	4	13.33

N=30

※その他、挙げられた力としては、「あきらめない力(3人)」、「教える力(3人)」、「語彙力(2人)」、「記憶力(2人)」等もあった。

表2の結果から、回答の多くが非認知能力であった。児童達がなぜその力が必要であると思ったのか、その理由の記述結果を検討すると、「AIにはその力がないから」「人間特有の良さだから」等と、AIと人間の特徴を踏まえた記述や、Society5.0の社会で活躍するために、それぞれの立場で自分に足りない点や、より必要であると考えた点を踏まえた記述が多く見受けられた(表3)。

表3 児童の回答例

回答者	必要な力	必要と思う理由
児童X	想像力, AIを活用する力	AIが使えても、何に使うかが想像できないと、AIを使える意味がないから。
児童Y	まずやってみる力	1回やってみて、失敗して改良することによってどんどん良いものが作られていくから。考えているだけでは進まないから。

表3は、児童が今までのAIリテラシー教育を通して、AIの特徴や、今後の社会変化を理解している根拠の一つであり、

AIにはない非認知能力を養う重要性を実感しているためと推察する。

(2) 本実践の効果の検証

授業実践後に、児童の意識を調査するために質問紙調査を実施した。質問は、5件法による調査を6問、自由記述による調査を2問の合計8問実施した(表4)。分析対象者は30人である。5件法による調査は、回答結果について、5(あてはまる)、4(少しあてはまる)3(どちらでもない)、2(少しあてはまらない)、1(あてはまらない)とした。

表4 事後調査の質問内容

質問内容
Q01. 海外では、どのようにAIが活用されているか興味がある。
Q02. 今日の授業を通して、AIに対する興味が増した。
Q03. 今日の授業を通して、AIをさらに勉強しようと思う意欲が高まった(その理由を自由回答)。
Q04. AIがやった方が良いことと、人間がやった方が良いことが分かる。
Q05. AIについて勉強することは大切であると思う(その理由を自由記述)。
Q06. Society5.0の社会における働く人の減少や、地球温暖化の問題を解決するために、AI等の技術を積極的に活用したいと思う。

授業を通して、児童にどのような変化があったかを調査したQ01~Q03の回答結果については、4~5の回答を肯定、1~3の回答を否定とし、肯定と否定の歩比率を2:3とした直接確率計算を実施した(表5)。また、Q03に対する回答理由を表6、Q05に対する回答理由を表7に整理した。加えて、各回答の関連性をみるために、相関分析を実施した。

表5の結果からは、全ての項目において1%水準で肯定が有意に多いことが確認された。理由として、本邦より先進的な海外のAIの活用が行われている様子を動画で視聴したためと考えられる。AIへの興味や、AIをさらに勉強しようとする意欲を向上させるために、本邦より先進的な海外にお

けるAIの活用方法を、自分達の五感を働かせて理解を促す動画教材を活用して学習させることは、有効であると推察される。

表6 Q03の回答の理由(自由記述)

設問	カテゴリ	人	%
「AIをさらに勉強しようと思う意欲が高まった」の質問でその回答をした理由はなんでしょうか?	AIについてさらに知りたいと思ったから、興味が増したから	13	43.33
	AIを活用できるようにになりたいから	4	13.33
	AIを勉強することは大切だから	3	10.00
	AIに興味がないから	3	10.00
	AIを勉強しようという意識がないから	3	10.00
	その他	4	13.33

N=30

表7 Q05の回答の理由(自由記述)

設問	カテゴリ	人	%
「AIについて勉強することは大切であると思う」の質問でその回答をした理由はなんでしょうか?	Society5.0の実現には、大切な役割を担うから	9	30.00
	分からないと困るから	6	20.00
	将来に役立つから	4	13.33
	勉強することで、たくさん知れるから	4	13.33
	AIが活用できると良いと思うから	2	6.67
	AIと共生できるようにするため	2	6.67
その他	3	10.00	

N=30

表6より、主な回答の理由としては、「AIについてさらに知りたいから」「AIへの興味が増したから」と回答した児童

表5 児童の意識を調査した結果(5件法調査)

質問	Mean	SD	肯定(%)	否定(%)	P値 検定結果
Q01. 海外では、どのようにAIが活用されているか興味がある。	3.83	0.91	24 (80.00)	6 (20.00)	0.00 **
Q02. 今日の授業を通して、AIに対する興味が増した。	3.90	0.88	22 (73.33)	8 (26.67)	0.00 **
Q03. 今日の授業を通して、AIをさらに勉強しようと思う意欲が高まった。	3.60	0.97	20 (66.67)	10 (33.33)	0.00 **

回答の1, 2, 3は否定, 回答の4, 5は肯定を示す。

** : p < .01 N=30

が多かった。また、Q2とQ3の回答の関連性を見るために、ピアソンの積率相関係数を計算したところ、AIに対する興味が増したことで、AIを勉強しようと思う意欲が高まったことの間には、有意な正の相関が見られた($r=0.60$, $F=15.39$, $df1=1$, $df2=28$, $p<.01$)。このような結果になったのは、児童が本実践を通して、AIに対する興味を向上させたことが要因で、AIをさらに勉強しようと思う意欲が高まったからであると推察する。従って、AIリテラシー教育を実施する際は、まず動画教材等を活用して、児童の興味を向上させることが、児童が今後主体的にAIを学習していこうとする態度を育成するきっかけになる可能性があると言える。また、AIリテラシー教育を通じて、AIへの興味を向上させることで、AIへの学習意欲を向上させる可能性があることが示唆された。

表7より、多くの児童が、AIを勉強することを大切であると思う理由に関して、今の社会とSociety5.0の社会における変化を見据えた理由を挙げていた。このような結果になったのは、児童が、Society5.0におけるAIと人間の役割の共通点や相違点を理解している根拠の一つであると推察する。また、授業後の児童の意識を調査したQ04～Q06において、アンケート項目の関連性を検討するために、ピアソンの積率相関係数を計算した。その結果、「AIがやった方が良く」と、人間がやった方が良くことが分かる」と、「AIについて勉強することは大切だと思う」の間には、有意な正の相関が見られた($r=0.52$, $F=10.23$, $df1=1$, $df2=28$, $p<.01$)。相関の強さは中程度以上と言える。「AIがやった方が良く」と、人間がやった方が良くことが分かる」と、「Society5.0の社会における働く人の減少や、地球温暖化の問題を解決するために、AI等の技術を積極的に活用したいと思う」の間にも、有意な正の相関が見られた($r=0.36$, $F=4.21$, $df1=1$, $df2=28$, $p<.05$)。相関の強さは、弱程度以上であった。これらの結果から、AIリテラシー教育によって、AIと人間の特徴を理解した児童は、Society5.0での社会変化を見据えた上で、AIを勉強することは重要であると感じ、社会課題に対して、AI等の技術を積極的に活用しようとする意欲も高いことが明らかになった。

5 研究の成果と課題

本研究の成果は以下の3点に集約できる。

- ① AIリテラシーを身に付けることで、非認知能力を身に付ける重要性を実感させることができた。
- ② AIリテラシー教育を行い、AIへの興味を向上させることで、AIを勉強しようとする意欲を高めた。
- ③ AIリテラシー教育によって、AIと人間の特徴を理解した児童は、Society5.0での社会変化を見据え、AIを勉強する重要性を実感している傾向があった。また、社会課題に対して、AI等の技術を積極的に活用しようとする意欲が高い傾向が見られた。

本研究の課題は、以下の2点である。

- ① 今後、追試実践を積み上げて、AIリテラシー教育の効果を検証することにより、AIリテラシー教育を行う上での必要な要件を検討する必要がある。
- ② 非認知能力を育成することが必要であると感じた児童について、意識の持続と変容に関する縦断的調査と分析を行う必要がある。

今後も、AIリテラシーの育成を目的とした実践を行い、その効果を検証していく予定である。

謝辞

本研究を遂行する上で、石田典之教諭(名古屋市立引山小学校)には多くのご指導とご助言を頂きました。ここに記して深く感謝申し上げます。

参考文献

- 中村亮健・石田典之・山崎貞登・磯部征尊(印刷中) :
STEM/STEAM教育からのAIリテラシー育成のための小学校高学年プログラミング学習のカリキュラムデザイン、日本産業技術教育学会実践事例集「テクノロジーとエンジニアリングの教室」、第2巻
- 中山芳一(2018) : 「学力テストで測れない非認知能力が子どもを伸ばす」、東京書籍
- 小塩真司(2021) : 「非認知能力 概念・測定と教育の可能性」、北大路書房
- 文部科学省(2018) : 平成29年告示小学校学習指導要領解説 総則編、東洋館出版社

*愛知教育大学教職大学院(院生) (〒448-8542 愛知県刈谷市井ヶ谷町広沢1) (e-mail:n.ryouken0528@gmail.com)

*2上越教育大学(〒943-8512 新潟県上越市山屋敷町1) (e-mail:yamazaki@juen.ac.jp)

*3愛知教育大学(〒448-8542 愛知県刈谷市井ヶ谷町広沢1) (e-mail:masataka@aecc.aichi-edu.ac.jp)

* Graduate School Student in Aichi University of Education, (1 Hirosawa Igaya-cho Kariya Aichi, 448-8542, Japan)

*2 Joetsu University of Education, (1 Yamayashikimachi Joetsu Niigata, 943-8512, Japan)

*3 Aichi University of Education, (1 Hirosawa Igaya-cho Kariya Aichi, 448-8542, Japan)
