

知的障害特別支援学校高等部における 横断型STEAM教育の実践的研究 ～モジュール「未来の自動車」の開発と実践～

I. 研究目的

経済産業省(2019)では、『「STEAM」は、今後の社会を生きる上で不可欠になる科学技術の素養や論理的思考力を涵養する「STEM」の要素に加え、そこに、より幸福な人間社会を創造する上で欠かせないデザイン思考や幅広い教養、つまりリベラルアーツ(Arts)の要素を編み込んだ学びである』と定義している。しかし、STEAM教育のAの概念については、整理されていないことが状況である(下郡、2022)と示されており、これからも日本においては、実践を積み重ねながら、Aの概念について議論を行っていく必要があると考えられる。また、中央教育審議会(2021)では、STEAM教育を「各教科での学習を実社会での問題発見・解決にいかしていくための教科横断的な教育」と定義しており、小学校や中学校、高等学校などでの実践例がいくつかされている現状である。しかし、先に述べたAの定義についての議論を深めながら、諸外国とは異なる日本におけるSTEAM教育を構築していくためには、さらに幅広い校種において実践を行っていく必要があると考えられる。

そこで本研究は、特別支援学校での実践の報告が全く行われていない状況であるため、知的障害特別支援学校高等部に通う生徒を対象として、教科横断的な視点を重視したSTEAM教育の授業実践を通じた実践例を示すだけでなく、横断型STEAM教育の有効性を検討することを目的として行った。

II. 研究方法

I. 実践内容

学 部: 高等部
対 象: 生徒8名(1年生:3名 2年生:2名 3年生:3名)
教科担当: 教師A(理科)、教師B(国語)、教師C(総合)
実施内容: 2023年1月19日 理科「Society 5.0って何だろう?—みんなで未来を考えよう—」
2023年1月20日 国語「昔の自動車と今の自動車—自動車の進化の変遷を知ろう—」
2023年1月30日 国語「昔と今の自動車の違いについて考えよう」
2023年2月6日 総合「未来の自動車と地球環境」
2023年2月9日 理科「エネルギーについて考えよう」
2023年2月20日 国語「未来の自動車について考えよう」

科学(S)、技術(T)、工学(E)、リベラルアーツ(A)、数学(M)の視点を多層的にとり入れるため、S:何かを発見する、見つける活動 T:道具、技術を使う活動 E:試行錯誤をする活動、手順を決める、デザイン A:科学技術の発展の歴史を知る、現在の地球環境と社会を知る M:はかる、数える、比べる活動とSTEAM教育プログラム作成の視点を基に、上述の「高等部Lコースの生徒たちに体験してもらいたいこと」5項目を踏まえながら、理科、国語、総合の教科特性を生かした教科横断型のSTEAM教育プログラム モジュール「未来の自動車」のプログラム開発と実践を行った。

2. 評価

岩崎(2023)の実践を参考にしながら、Roekel,D.(2015)のFour Cs: Creativity(創造性)、Critical Thinking(判断的・批判的思考)、Communication(コミュニケーション)、Collaboration(協働)と熱心さ、理解力の6項目について評価を行うこととした。具体的には、それぞれの授業活動ごとに教師(2名)が、5段階(表1)で、生徒一人ひとりの評価を行った。また各項目の5段階の内容については、実践を実施するまでの期間に授業の様子だけでなく、学校生活での観察及び担任からの聞き取りなどを踏まえながら、最終的には対象生徒が事前調査の数値以上であり、3~5に到達するだろうと予測しながら作成を行った。



表1 教員による生徒の評価

理解力	創造性	試行錯誤・判断的思考	コミュニケーション	協働・共同	熱心さ・意欲
<input type="checkbox"/> するべきことが分かって活動できている	<input type="checkbox"/> 問題解決につながるような確かな考え・アイデアをつくりだせる	<input type="checkbox"/> 解決策が提案できたりほかの子供と共有できたりする	<input type="checkbox"/> 他の子供たちと考えを共有することができる	<input type="checkbox"/> 役割分担をして一緒に活動することができる。	<input type="checkbox"/> 夢中になって取り組むことができ楽しんでいる
<input type="checkbox"/> するべきことがほぼわかって活動できている	<input type="checkbox"/> 自分の考えを持つあるいは、アイデアを思い浮かべることができる	<input type="checkbox"/> より良いものを見つけようと粘り強く取り組む(失敗しても頑張れる)	<input type="checkbox"/> 自分の考えを表現して伝えることができる	<input type="checkbox"/> 見通しを共有し、合意形成を図ることができる。	<input type="checkbox"/> 意欲的に楽しみながら活動の取り組みをしている
<input type="checkbox"/> 少し補助すると活動できる	<input type="checkbox"/> 何かしらアイデアを思い浮かべることができる	<input type="checkbox"/> いくつかの方法などを試してみる	<input type="checkbox"/> 人の表現を理解し考えを受け取ることができる	<input type="checkbox"/> お互いに助け合うことができる。	<input type="checkbox"/> 興味のあるところは楽しそうに活動している
<input type="checkbox"/> 常に補助をする活動についていくことができる	<input type="checkbox"/> ヒントを得ることなどで何かしらのアイデアを思い浮かべることができる	<input type="checkbox"/> 同じ方法を繰り返して試してみる	<input type="checkbox"/> 人の考えをあまり受け取ることができない	<input type="checkbox"/> グループの一員として活動に貢献することができる。	<input type="checkbox"/> あまり意欲的に活動できない。
<input type="checkbox"/> 活動についていくのに困難がある	<input type="checkbox"/> アイデアが浮かばない	<input type="checkbox"/> 取り組みうとはすがすぐにやめてしまう	<input type="checkbox"/> 自分だけの活動をしてしまう	<input type="checkbox"/> 他の子どもと助け合ったり、協力し合ったりできない	<input type="checkbox"/> 意欲的でなく、楽しそうでもない。

III. 結果

表2 教員による生徒の評価の平均値

	実施前	理科	国語	国語	総合	理科	国語
	-	1月19日	1月20日	1月30日	2月6日	2月9日	2月20日
創造性	3.38	3.50	3.67	4.00	2.75	3.80	3.88
試行錯誤・判断的思考	2.75	3.00	2.67	3.25	2.75	3.00	3.63
コミュニケーション	3.88	3.83	3.67	4.25	3.00	4.00	4.13
協働・共同	3.25	3.00	3.00	3.63	2.63	3.20	3.13
理解力	3.38	3.33	3.67	4.50	3.50	4.00	4.13
熱心さ・意欲	3.13	3.17	3.33	3.88	2.88	3.60	4.13

III. 考察

本研究では、実践事例がない知的障害特別支援学校での教科を横断したSTEAM教育の実践例を示すことができたと同時に、課題はあったが今まで触れたことがない技術(小型プログラミングカーやアースボール)に触れることを踏まえたSTEAM教育プログラムの実践例を示すことができた。そして、知的障害特別支援学校におけるSTEAM教育プログラムを開発する際には、単に体験的な活動の場面を設定するのではなく、生徒にとって扱いやすく身近でなじみのある素材を使用することが重要であり、新しい技術を用いる際には事前指導や操作方法などについて時間を十分に確保する必要があることが示唆された。

本実践プログラムは、Four Csの資質向上に付け加えて理解力と熱心さ・意欲をねらいとして行った。それらの体験と取得に関して、コロナ渦ということもあり特に協働・共同に効果があるペア学習などを行えなかったため、Four Csすべての目標を超えることができなかったと考えられる。しかし、実践最後の国語では、実践を重ねたことにより数値を上げていくことができ、特に熱心さ・意欲は、実施前から実践最後の国語まで1.00を伸ばすことができただけでなく、コミュニケーションや理解力と同じく4.13と高い数値を示していることから、これら3項目を高めることができる実践であった。さらに、Four Csの中では試行錯誤・判断的思考が実施前と最終の国語とを比べると0.88も向上して、目標値を超えることができたことから、試行錯誤・判断的思考を伸ばす実践でもあり、同じように比した時に1.00も熱心さ・意欲を高めることができる実践であることが示された。

今後の課題としては、知的障害特別支援学校において、幅広く多様なSTEAM教育プログラムを開発していくためには、身近な題材を取り扱った実践例を増やしていく必要がある。