

論文

デザイン思考教育の課題と今後の検討

林 留 里*
後 藤 智**

要 旨

現在、デザイン思考を教育業界に持ち込んだデザイン思考教育に注目が集まっている。デザイン思考教育は、Rudolph Steine の教育哲学と Maria Montessori の教育哲学を起源とし、John Dewey の教育哲学や米国スタンフォード大学の d.school のデザイン思考アプローチが結びつき、現在の研究へと発展してきた。本稿では、デザイン思考教育研究を年代別に整理することで、年代毎の傾向を振り返りながら課題について考察し、今後のデザイン思考教育研究の展望を提示する。

キーワード：デザイン思考、デザイン思考教育、教育的アプローチ、学校経営

- I. はじめに
- II. デザイン思考教育に関する研究の検討
 - i. 2000年代
 - ii. 2010年代
 - iii. 2020年代
- III. 考察と課題
- IV. おわりに

I. はじめに

本稿では、デザイン思考教育研究を年代別に整理し、課題について考察する。デザイン思考 (DT) がイノベーションアプローチとして世界的に注目される中、DT を教育業界へ転用したデザイン思考教育 (DTE) と呼ばれる教育アプローチも注目されており、問題提起能力や問題解決能力を向上させる DTE は次世代教育の観点から注目されている。

DTE の歴史は、Rudolph Steine (1861-1925) と Maria Montessori (1870-1952) の教育哲学が系譜とされている (Lor, 2017)。Rudolph Steine がシュタイナー学校を設立し、自由で道徳的な責任を持ち、社会的に有能な個人の育成を目標としたシュタイナー教育が発足した時期に、Maria Montessori が行った問題解決能力を身に付け、創造性を育てる事を目的としたモンテッソーリ教育も発足した (Lor, 2017)。その後、John Dewey (1859-1952) が掲げた探究に関する教育哲学と米国のスタンフォード大学の d.school で研究された具体性のある方法論的なデザイ

* 立命館大学大学院経営学研究科 博士課程前期課程

** 立命館大学経営学部 准教授

ンアプローチが結びつき、それらが DTE として研究が発展している (Lor, 2017; 古屋, 2019; Duun and Skovbjerg, 2019)。同様に Mardiah et al. (2023) が行った DTE 研究に関するレビューで、DTE に関する研究が 2020 年から 2023 年の間に急増していることが明らかにされており、DTE のアプローチが注目されていることがわかる。このような現状を踏まえ本稿では、DTE 研究を 2000 年代から 2020 年代の年代別に整理し、課題を明らかにすることを目的とする。本研究の以下の構成は、第 II 章では DTE に関する文献整理を行い、第 III 章では文献整理から得られた情報を考察することで課題を導き出し、第 IV 章では本研究の総括を行う。

II. デザイン思考教育に関する研究の検討

i. 2000 年代

2000 年代の DTE 研究は、デザイン教育のエンジニアリングデザインや工学設計教育について焦点を当てた研究が多い。Adams & Atman (2000) は、先行研究から 3 つの事例を抽出し、エンジニア教育のデザインプロセスにおける反復行動について、口頭プロトコル分析 (Verbal protocol analysis: VPA) を用いて研究を行った。VPA は、被験者に問題を与え、回答に至るプロセスを口頭に出しながら回答してもらうことで、回答に至るプロセスを明らかにすることができる手法である。彼らは、ワークショップ (WS) 形式で実験を行い、その結果、設計者の問題や可能な解決策に対する理解は、デザインプロセスの中で反復のプロセスを通じて発展していくことを明らかにした。また、彼らは、設計者が反復的な活動を通じて問題や解決に関する新しい情報を発見、対応することで、理解のレベルを段階的に上げていくことが可能であると示した。彼らの研究は、工学設計上に発生する問題は曖昧で構造化されておらず、エンジニアは発生する問題に対して、通常複数の解決策を持つという前提を含んでいる。また Adams et al. (2002) は、全米科学財団が主催する TIDEE プロジェクトで開発された設計能力の評価法の妥当性を確かめる研究を行なった。彼らは、太平洋岸北西部 4 つの教育機関から 18 の学生チームを招集し、VPA を用いて、学生の設計プロセスと能力の評価について検討を行なった。この検証では、自身の活動について学生に自己申告させるが、それらの自己申告と実際の評価法から導かれた成績の関係は明確になっていないことが示唆された。また、彼らは、プログラムの中に情報を集める段階の活動を正確に言語化する為の指導が必要であることも示唆した。工学系の学生のデザインプロセスが在学 4 年間でどの様に変化するのかを明らかにする為、Turns et al. (2002) は工学系大学生 18 名の入学 1 年目と入学 4 年目のデザインプロセスの比較を行なっている。実験は、WS 形式で実施され、学生に 3 つの課題を提示し、それに対する成果物の作成を依頼した。Turns et al. (2002) は、VPA を利用し、学生の各課題に対する成果物とデザインプロセスの分析を行なった。WS の結果として、ほとんどの学生が工学教育の結果として何らかの専門知識を獲得していることが、設計プロセスの行動変化から明らかになった。また、1 年次の調査と比べると 4 年次の調査時は、デザインプロセスのステップ間の

遷移が頻繁に見られ、問題解決に費やす時間、行動の比重などの異なりが生じていることが確認された。つまり、Turns et al. (2002) の研究によって、工学系の大学生は1年次と4年次でデザインプロセスが多様に変化することで、デザインの技能習得に関連する特徴が見られることが明らかになった。Adams et al. (2002) は、学生が国際的な問題意識を高め、世界市場に対応する能力の向上を目的としたプロジェクトを行なった。彼らが行なったプロジェクトは、ワシントン大学と東北大学の学生25名を対象としており、定量的手法と定性的手法を組み合わせた複合的な手法で調査と分析を行なった。学生達は、プロジェクトを行うことで、チームによる協同学習について深い理解を示した。特に、一部の生徒は協同学習に対する自信を向上させ、効果的な協同学習の構成要素に関する説明能力と効果的なコミュニケーションに関する識別能力が有意に向上した。また、チーム内で信頼が確立され、リーダーシップが機能している場合、プロジェクトの継続率が高いことが明らかになった。また、Adams et al. (2002) は、学生の情報収集能力の向上に関わる仮説を検証したが、学生の情報収集能力に対する自信の向上は見られたが、統計的に有意ではないことが明らかになった。また、教師のデザインプロセスを解明するためにAtman et al. (2003) は工学系の教師4名を対象としたデザインWSを実施し、教師のデザインプロセスをVPAを用いた研究を行うことで明らかにしている。彼らが行なったデザインWSは、Dally & Zhang (1993) を参考にした架空の遊び場を設計するためのWSである。結果として、先行研究で明らかにされていた工学系の学生同様に、教師のデザインプロセスも多様であることが判明した。各教師に支配的な行動が1つあることが確認されたものの、支配行動が一貫しているわけではなく、各教師が比重を置いているプロセスにばらつきがあることが確認された。Atman et al. (2003) はこの結果から、教師のデザインプロセスを理解することと教育プロセスを理解することが必要であると示唆した。

ii. 2010年代

2010年代のDTE研究は、工学設計のプロセスの解明に焦点を当てる研究が多く見られた2000年代と比較すると、DTを教育上のアプローチに応用する様な研究や探求プロセスにより重点を置いた研究が増加する。Hafiz & Ayop (2019) は、設計プロセス (Engineer design proceses; EDP) が工学教育でどのような立場で活用されているのかについて、EDPを活用している工学教育のレビューを行うことで明らかにした。EDPはSTEM教育を実施する為の戦略の1つとして認知されており、STEM実践の手段として利用されている。Hafiz & Ayop (2019) は、EDPに関するレビューの中で、典型的なEDPを活用したSTEM実践は、①問題の定義、②解決策の系統的な選択、③モデリングと分析、④設計プロセスの繰り返しの4つのステップが存在し、EDPを利用することでSTEM実践の分野間のつながりを明示できることを再確認している (Berland et al., 2004; Estape and Tank, 2017)。また、レビューを行った37本の論文中STEM実践でのEDPの活用に肯定的立場であった論文は21本であり、残り16本は批判的意見を含めた混合的立場からの研究であることを明らかにした。Hafiz & Ayop (2019) は、レビュー

の結果、STEM 実践へ EDP を活用した研究の最も多い研究方法は事例研究であり、最も対象とされた製品はロボット工学、最も選択された変数は知識や思考といった認知関連の変数であったことを明らかにし、EDP の導入はSTEM 教育の実践において肯定的な効果があると結論づけている。デザイン教育者が直面しているデザインを学ぶ学生を専門職の定義の拡大や変化、社会的責任の変化を踏まえて、どのように教育していくかという課題を克服するために、Cassim (2013) はDT が探求的な教育に対してどのように応用できるか検討を行った。彼女は、プレトリア大学情報デザイン学科の学生が設計した、lil' green box プロジェクトをDT 実践として考察している。Lil' green box は、7歳から11歳の小学生を対象としており、家庭用電池を安全に処理することを目的としているプロジェクトである。彼女は、プロジェクトを設計した学生は、実社会の問題を直接体験することで、知識を深めるための行動ベースの方法を提供することができ、また、内省する機会を得ることができたとしている。また最後に、彼女は、教育戦略としてのDT を検討や考察していく必要があると結論づけている。

Cochrane & Munn (2016) は、教育デザイン研究 (EDR) とDT のアプローチを利用し、無線モバイルプレゼンテーションシステムであるMObile Airplay スクリーン (MOAs) の開発を行なった。EDR は、デザインベース研究 (DBR) とも称され、一連の反復的なサイクルを通じて変革に取り組むアクションリサーチと類似している一方で、研究とデザインを統合し、移転可能なデザイン原則を開発することを目標としている (Educause Learning Initiative, 2012; McKenny & Visscher-Voerman, 2013)。彼らは、研究手法としてのEDR は、新しい教育法をサポートするモバイルラーニングのユニークな貢献を探求する機会を提供することが可能であるとしている。彼らは、DT のアプローチを用いてMOAs を開発することを通じて、プロジェクトでの教師と学生の協働を可能にし、さらには、学生のデバイスをグループの協働ツールへと変換した。Duun & Skovbjerg (2019) は、Dewey の探究にデザイン関連の理論を掛け合わせることで3種類のDTE のフィールドワークアプローチを開発した。彼らは、Dewey の実用主義が探究という概念を通じて、DT にどのような影響を与えたかを特にデザイン実践とデザイン教育学との関連で調査することと、デザインを教える時だけでなくデザインに携わるときにも探究心が重要であることを示すことを目的として調査を行った。文献内では、Dewey の探究についての説明と各デザインの視点の理論についての説明を行っている。3つの開発されたモードは、それぞれ教育学的アプローチとして授業に持ち込まれた。各種のフィールドワークは、実施目的や内容が異なり、学生たちが得られた教育効果についても異なりが生じている。このことから、筆者らは、授業内の目的ごとにデザイン的な視点を変更しながら活用していく必要があることを示唆した。Shernoff et al. (2017) は、注目されるSTEM 教育の課題を現場視点から明らかにしている。彼らは、先行研究でSTEM 教育は、健康、技術革新、製造、情報の流通、政治プロセス、文化の変化など、複数の部門や分野における雇用、生産性、競争力に影響を与える卓越性を保持していることを明らかにしながら、STEM 教育も時代の変化とともにビジョンが大きく変化し始めていることを言及している (Asunda 2014;

Peters 2006)。彼らは、米国の 22 人の K-12 教師と 4 人の教育系管理職に対して非構造化インタビューを行い、グラウンデッド・セオリー分析と考察を行っている。インタビューから得られた課題は、教師の理解不足、協働のための時間不足、学校制度や授業スケジュールの管理の難しさ、テスト対策への懸念、リソースや資金の不足といった面が明らかになっている。また、必要な支援としては、共同作業を行うための時間の調整、教師が参加できるプログラムの作成、追加のリソースの用意が上げられた。管理職は、教師用のプログラムの作成が今後の改善に大きくつなぐと、それを踏まえ Shernoff et al. (2017) は、採用前の教師と現役教師に対する研修の内容を統合型 STEM を学習できる要素を取り入れて再構築する必要があると結論づけている。

iii. 2020 年代

2020 年代の DTE 研究は、減少傾向にあった DTE 研究が再盛し、非デザイン領域や非デザイナーへの応用に関する研究が増加している。また工学教育に関する研究は、授業方針について焦点を当てたものが増加している。Hsieh et al. (2022) は、高等教育のデザイン基礎科目における図形のデザインと立体のデザインのカリキュラムについて、30 名のデザインスクールにおける学生を対象に研究を行った。デザインは、図形とそれに対応する立体構造の 2 種類のデザインが混在しており、高等教育のデザイン基礎科目では、立体構造に対するデザインと図形に対するデザインの習得が期待されている。一方で、双方のカリキュラムが分断されている為、横断的な学びが提供されず、立体構造と図形を融合させることができない学生が多い。この現状を批判的に捉え Hsieh et al. (2022) は、立体構造と図形の横断的学習のカリキュラムプランを設計し、図形から立体構造へ向かう過程と双方を結ぶ統一な指導方法を開発した。開発された基礎デザイン科目は、①抽象デザイン、②ユニットモデル、③複合モデルの 3 段階で、2 人 1 組で 15 週間の授業を受講する。①・②はペアと同一のコンセプトを利用しながら個人学習を行い、①の段階では図形のイメージを膨らませ、②の段階では①の段階のイメージを立体化する。③の段階は、各々の②の段階で作成したユニットモデルに対して、組み合わせ・配置・引き算をペア学習として行う。Hsieh et al. (2022) は、この 3 つの段階を利用することで、学生がデザイナーとして図形から立体構造へと段階的に自身の意思を表現しながら独自性のある造形を表現することが可能であると指摘している。Henriksen et al. (2020) は、デザインプロセスに発生する緊張を Thomas Khun (1977) が唱えた本質的な緊張と親和性があることを明らかにし、本質的な緊張を対処するためのファシリテーターの役割について理解を深めた。彼女らは、ある高校でマルチステークホルダーを対象に行われた DTE に関する WS で実際にファシリテーターを行い、自らの経験を生かしながらエミッタ的な視点とエティック的な視点に基づいたデータ収集と分析を行なった。彼女らは、本質的な緊張は取り除く必要がないものとし、ファシリテーションを行う上で緊張が発生することは避けられないとしている。彼女らが明らかにした緊張が生じる場面は、デザインプロセス、デザイン製品及び成果物、グループダ

イナミクス、議論の流れといった4つの場面で発生することが想定されている。彼女らは、これを取り除くのではなく、ファシリテーターが本質的な緊張の存在を意識して参加することで、複雑性と独自性を持ち合わせる教育の問題に対して対応できるアプローチの設計が可能になることを示唆した。Makemson (2021) は、変則的な環境への対応としてデジタルツールを利用した教師の養成プログラムに関する研究を行なった。彼の研究では、中等教育の美術科目に焦点を当て、プログラム開発を行っている。彼は、複雑なスタジオスキルのプロジェクトの根本的な価値は、自動的な思考と教育実践の崩壊を促す能力にあると言及している。プログラムは、3段階に分かれており、デジタル技術を利用しながらステップバイステップの指導を超えた、本物のスタジオでの実践により近似させるようなプログラムになっている。実際に、プログラムを利用することによって、参加者たちによりスタジオ実践と近い体験をオンライン上で提供することに成功した。Rieger & Rolfe (2021) は、DTE に、架空の状況設定ではなく実在する状況設定を利用するオーセンティックラーニングの概念を持ち込んだ。彼女らが行なった研究では、インクルーシブデザインの授業の設計にオーセンティックラーニングを用いることで、学生は実在するクライアントのための製品やサービスの開発に取り組んだ。授業実施の結果として、学生はインクルーシブデザインに対する理解と洞察能力が向上していることが明らかになった。また、学生はオーセンティックラーニングを応用した授業の提供により、実在するクライアントに向けた最終目標を見据えた製品やサービスのデザインを意識することが可能になった。つまり、オーセンティックラーニングを利用することで、多様なクライアントの異なるニーズについて理解を深めることができた。Kärnä - Behm (2022) は、デザイン研究の実践において活用されているツールキットを利用した高等教育のDTEに関するプロジェクトの開発を行なった。研究対象となったフィンランドの大学生たちは、ユーザー中心志向の参加型デザインを実践するためのデザインツールキットの開発を2018年と2019年に実施している。デザインツールキットとは、デザインプロセスで必要な情報を収集するために、未来のユーザーの感覚を刺激するタスクや様々な材料および、インタビューとして定義されるものである (Hippel & Katz 2002, p.827)。彼女は、デザイン教育につながる発想や活動の強化・充実を理由とし、デザインツールキットを採用している。学生たちは、プロジェクトで事前に設定された4つのケースに対し、各6つのツールキットが開発された為、合計24のツールキットを開発した。彼女は、生徒たちからのフィードバックを基にバーチャルツールキットを利用することで、デザイン状況における発想や制作は、言葉による伝達や描画スキルに依存する必要をなくし、教師の仕事を何らかの形で促進することを示唆している。しかし、ツールキットメソッドを利用することは、基礎教育では時間資源と多くの計画を必要とするため、かなり手間のかかる方法であることが課題であることも明らかにしている。Dreamson & Khine (2022) は、学生のアブダクション推論に関する能力を向上させる為の研究を行なった。彼らは、DTに関する授業を受講する大学生40名を対象としたWSを実施している。WSは既存の御伽話から得られる道徳的教訓に対して、学生複数名からなるチームで新しい道徳的教訓と結びつけるこ

とで新たな御伽話を提示させるといった内容であった。このWSは、学生のアブダクション能力が低いことが先行研究で課題として認識される中で、学生のアブダクション能力の向上を目的としている。WSの結果より、6つのアブダクションに関わる戦略が明らかになった。発見された戦略は、先行研究で検討されているDTの多くの側面と一致しており、DTの教育的側面にも合致している。6つの戦略は、デザイン創造に向けた学生の思考プロセスであるメタ認知を整理し、DTを豊かにする帰納的推論の実践ツールであると言える。今後、教育者は、教育戦略とも呼べるアブダクション推論をDTEの一環として扱うのではなく、アブダクション推論に深く関わる為の教育的枠組みを構築していくことが期待される。

Peng & Kueh (2022) は、DT能力と異文化理解についての研究を行なった。彼女らはDTが、異文化理解に関わるCQ (Cultural Intelligence) の重要なスキル、特に主要な「メタ認知」「認識」「動機づけ」「行動」の4要素のスキルが関与するプロセスであると言及している。彼女らは、CQの向上を目的としたWSを行い、異文化間共感を伴うco-designはCQの向上と関連することを明らかにした。また、①異文化間デザインは邪悪な問題を再定義するためのツールであるということ、②参加者が異文化間の共感を深め、可能な未来について推測することを可能にすること、③行なったWSが異文化間の対話と実践への有意義な関与を探求様式として増大させることといった3つの事柄を明らかにした。Rao et al. (2021) は、DTを教育現場に持ち込むことで生徒の能力にどのような影響を与えるのかについての研究を行っている。彼らの研究は、インドの農村地域の学生195名を分析対象としており、既存研究でイノベーションに自信が不可欠であることが明らかになっていることを踏まえ、Tierney & Farmer (2002) が指摘する①創造性、②自信、③視野の広さの3つの視点に焦点を当てている。彼らは、DTを促進させるトレーニングをWS形式で数日間行うことで、これらの3つの能力がどのように変化したかについて考察している。彼らが実施したWSは、Design For Change (DFC) という団体がIDEOと共同で開発したカリキュラムを利用している。このカリキュラムは、DTのトレーニングを“感じる”、“想像する”、“実行する”、“共有する”の4つの段階を設けて行う。WSを行った結果、自信が向上し、発散的思考課題における発想の流暢さと精巧さが有意に向上することが明らかになった。発想の流暢さと精巧さの向上に男女差は見られなかったものの、自信の向上については女子生徒に強く見受けられる傾向があった。一方で、生成されたアイデアの独創性と柔軟性は、対照群よりも処理群の方が平均的に低かった。これらの結果を通して、Rao et al. (2021) は、DTトレーニングで活性化される能力は、発想の流暢さや精巧さと発想の独創性や柔軟性のいずれか片方であり、選択する必要性を示唆している。Naghshbandi (2020) は、DBRを活用したDTとメイキングを融合するMaker Dayプロジェクトを実施した。プロジェクトは、教師のDTの概念理解に与える影響の調査を目的としており、カナダの教育関係者にプロジェクト前後のアンケートとプロジェクト参加者の一部にインタビューを実施した。収集したデータは、再帰的グラウンデッド・セオリーを用いて分析が行われた。Maker Dayプロジェクトを体験することで、①体験学習の価値観の強化、②人間中心のデザインの導入、③問

題発見に関する参加者の認識の向上などの効果が参加者の理解度に影響を与えたことが示唆された。Maker Day プロジェクトは、問題発見に関する価値に着目している。プロジェクト実施中には、参加者の認識向上がアンケートで見られた一方で、プロジェクト終了後には問題発見よりも問題解決を優先的に捉えていた。Maker Day プロジェクトは、DTの潜在的な価値を教師が理解、活用することで探究的な活動を支援し、問題を解決する協働的な状況を創造した。Gleason & Cherrez (2021) は、仮想空間上での交流を伴う DT アプローチの開発を行い、教師に必要なグローバルコラボレーション (GC) やエンパワードラーニング (EL) の能力の向上にどのように影響を与えるか調査した。教師は、不確実性が高まる環境に対応する為の学習の多様性への対応、感的、教育戦略、主体的な知識と能力の養成が求められている中で、Gleason & Cherrez (2021) は、次世代の教師が多様性と GC に対応できるように、革新的な教育介入としての仮想交流 (VE) の設計を試みている。VE を利用したプロジェクトは、米国と土国の現職教師に対して 3 週間実施された。彼らは、プロジェクト実施前後のアンケートを活用し、参加者が異国の教育や生活に対する学習とグローバルな意識や多様性についての学習が行われたことを明らかにしている。また、時差による同期を伴うデジタルツール上での活動やプロジェクトの時間管理が障壁になることも明らかとなり、対応策として事前オリエンテーションとリフレクションの改良が追加が必要であるとした。筆者らは、VE が「課題」(学習課題) 解決の為にテクノロジー利用を促進し、テクノロジーがもたらす自由と制約に対する認識を深めることで、より深い技術的能力の開発を促進できるとし、VE は、PST の国際的な教育文脈における相違点を認識させ、考察を促すことが可能であると結論づけている。Hofverberg & Westerlund (2021) は、スウェーデンで 3 年生から 9 年生までの必修科目として取り扱われている Sloyd 教育について、持続可能な教育 (ESD) の視点と DT の視点から研究を行なった。彼女らは、Sloyd 教育に関わる 70 名の教師を対象に非構造アンケートを実施した。アンケートは、Sloyd 教育で ESD についての指導をどのように組織し、生徒は何をするのか、ESD を教師がどのように理解しているかについて自由記述形式で回答を求めている。Lindstorm (2012) で提唱されているモデルを基に観察のデータと比較し、Lindstorm モデル (2012) の 4 つのカテゴリの内 3 つのカテゴリがアンケートから確認された。アンケートから相互性を重要視した指導法とアドバイザーとしての指導法が採用されていることが明らかにしている。

Ⅲ. 考察と課題

2000 年代は、工学教育やデザイン教育の実践過程におけるデザイナーや学生のデザインプロセスについて関心を示している研究が多く見られた。言い換えると、この年代の DTE 研究は、デザイナーや将来的にデザイナーになる学生を研究対象として捉えながら、詳細な設計能力や設計プロセスの解明を試みていた。具体的な研究の内容としては、上級生と下級生の設計プロセスを比較した研究や教師と学生の設計プロセスを比較した研究が存在していた。また、

2000年代の設計プロセスの解明を目的とした研究には、VPAを採用した研究が多く見受けられる。当時の研究傾向から、研究方法としてVPAを採用し、工学教育におけるデザインプロセスの解明を行う研究が盛んであり、研究者の興味関心は思考プロセスの解明にあったと言える。

2010年代のDTE研究は、DT実践とDeweyの提唱した教育哲学や分野横断的な学びを提供するSTEM教育と結びけた研究が多く見られた。2000年代の思考プロセスに関する研究と2010年代の研究を比較すると、DTをアプローチとして採用する研究が増えたことから多少の気色に変化していると言える。その一方で、DTE研究は、2000年代には盛り上がりを見せたものの、2010年代に突入すると論文数が減少する。これはMadrish et al. (2023)も明らかにしており、2010年から2021年の間にDTE研究の論文はほとんど存在せず、2021年から2023年の間に急増している。

さらに、2020年代のDTE研究は、非デザイナーや非デザイン教育を対象とする研究が増加していた。特に、DTを教育現場に持ち込んだ際の学生や教師の能力に与える影響について調査した研究や、デザイン能力や21世紀スキルの向上について検討した研究が行われていた。2020年代のDTE研究は、従来、対象にされることが少なかった教師を対象にした研究が増加している傾向にあり、これは非デザイン領域の教師が学生のデザイン能力の向上を促すように求められていることが課題として認識されるようになったことが背景にあることが理由として考えられる。このように、2020年代のDTE研究が非デザイナーの学生や教師を対象にしていることを考慮すると、2000年代にデザイン教育や工学設計と同一視または混同視されていたDTEが一線を画し始めた年代と言える。

年代別の傾向を踏まえて、DTEの課題について考察する。現在のDTEの研究は、教師の養成や高等教育機関への応用、学際的学習についての研究、DTEの医学分野での応用といった検討しかされていない現状がある(Madrish et al., 2023)。通常の研究は、多様な研究領域が存在しており、また、それらを統括するような領域横断的な研究も進行している。しかし、DTEは、教育にデザイン実践を導入しているものである。デザイン実践を含む教育は、従来の教育研究で発展した運用形態や評価形態が適切でない場合があることから、DTE独自に研究領域を発展させていく必要があると考えられる(Atman et al., 2000)。言い換えると、DTEに関する論文のレビューから研究領域の偏りが生じているため、今後さらにDTEを普及させるためには、研究領域の拡大が必要である。筆者は、本研究でレビューを行い、特に学校という組織に対するマネジメント的視点が希薄であると感じている。このことから今後の研究は、DTEに関係する人材の学校内外の人間関係や個人の経験、DTEを行う学校を組織としての全体的な視点から捉えたうえで戦略やマネジメントについて研究を進めていく必要がある。

IV. おわりに

本研究は、DTEに関する研究をレビューすることで、課題と今後の展望を明らかにすることを目的としている。レビューの結果として、DTEに関する論文を年代別の研究傾向を明らかにし、そこからDTE研究は研究領域に偏りがあり、今後更なる研究領域の拡大が必要であることを明らかにした。DTEに関する様々な知見を基に、本研究で明らかになった課題を受け、今後の研究につなげたい。

【参考文献】

- Adams, R.S. & Atman, C.J. (Eds.). (2000). Characterizing engineering student design processes: an illustration of iteration. *In: Proceedings of the ASEE annual conference. ASEE*
- Adams, R.S. & Atman, C.J. & Nakamura, R. & Kalonji, G. & Denton, D. (2002). Assessment of an international freshmen research and design experience: A triangulation study. *International J. of Engineering Education*, 18(2), 180-192.
- Adams, R.S. & Punnakanta, P. & Atman, C.J. & Lewis, C. (2002). Comparing design team self reports with actual performance: Cross-validating assessment instruments. *Proceedings of the ASEE Annual Conference & Exhibition*, Montreal, Quebec.
- Asunda, P.A. (2014). A conceptual framework for STEM integration into the curriculum through career and technical education. *Journal of STEM Teacher Education*, 49(1), 3-16.
- Atman, C.J. & Turns, J. & Cardella, M. & Adams, R.S. (2003). The design processes of engineering educators: thick descriptions and potential implications. *In Expertise in Design: Design Thinking Research Symposium (Vol.6)*.
- Berland, L. & Steingut, R. & Ko, P. (2014). High School Student Perceptions of the Utility of the Engineering Design Process: Creating Opportunities to Engage in Engineering Practices and Apply Math and Science Content. *Journal of Science Education and Technology*, 23(6), 705-720.
- Cassim, F. (2013). Hands on, hearts on, minds on: design thinking within an education context. *International Journal of Art & Design Education*, 32(2), 190-202.
- Cochrane, T. & Munn, J. (2016). EDR and design thinking: enabling creative pedagogies. *in Proceedings of EdMedia 2016–World Conference on Educational Media and Technology (pp.315-324)*. Vancouver, BC, Canada: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Dally, J.W. and Zhang, G.M. (1993) A freshman engineering design course, *Journal of Engineering Education*, 82, pp 83-91.
- Dreamson, N. & Khine, P.H.H. (2022). Abductive Reasoning: A Design Thinking Experiment. *International Journal of Art & Design Education*, 41(3), 403-413.
- Reeves, T.C. & McKenney, S. (2012). 7 Things You Should Know About Educational Design Research.
- Ejsing-Duun, S. & Skovbjerg, H.M. (2019). Design as a mode of inquiry in design pedagogy and design thinking. *International Journal of Art & Design Education*, 38(2), 445-460.
- Estapa, A.T. & Tank, K.M. (2017). Supporting integrated STEM in the elementary classroom: a professional development approach centered on an engineering design challenge. *International Journal of STEM Education*, 4(6), 1-16.
- Forghani-Arani, N. & Cerna, L. & Bannon, M. (2019). The lives of teachers in diverse classrooms. *OECD Education Working Papers*, no. 198, OECD publishing, Paris.
- Gleason, B. & Jaramillo Cherez, N. (2021). Design thinking approach to global collaboration and empowered learning: Virtual exchange as innovation in a teacher education course. *TechTrends*, 65(3), 348-358.

- Hafiz, N.R.M. & Ayop, S.K. (2019). Engineering design process in stem education: A systematic. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(5), 676-697.
- Henriksen, D. & Jordan, M. & Foulger, T.S. & Zuiker, S. & Mishra, P. (2020). Essential tensions in facilitating design thinking: Collective reflections. *Journal of Formative Design in Learning*, 4, 5-16.
- Hofverberg, H. & Westerlund, S. (2021). Among Facilitators, Instructors, Advisors and Educators—How Teachers Educate for Sustainability in Design and Craft Education. *International Journal of Art & Design Education*, 40(3), 543-557.
- Hsieh, Y.Y. & Chen, C.C. & Chen, W.Y. (2022). Form Development from 2D to 3D: The Basic Design Courses for Higher Education. *International Journal of Art & Design Education*, 41(1), 96-107.
- Kärnä - Behm, J. (2022). Learning generative design methods: Higher education students developing toolkits. *International Journal of Art & Design Education*, 41(4), 577-588.
- Kuhn, T.S. (1977). *The essential tension: selected studies in scientific tradition and change*. University of Chicago Press.
- Lindstrom, L. (2012). Aesthetic learning about, in, with and through the arts: a curriculum study. *International Journal of Art & Design Education*, 31(2), 166-79.
- Lor, R. (2017). Design Thinking in Education: A Critical Review of Literature. In *International academic conference on social sciences and management / Asian conference on education and psychology*, conference proceedings 37-68, Bangkok, Thailand
- Makemson, J. (2021). Disruptions Encouraged: Ubiquitous Technologies and Teaching Complex Studio Processes. *International Journal of Art & Design Education*, 40(3), 558-567.
- Mardiah, A. & Irwanto, I. & Afrizal, A. (2023). Taking Design Thinking to Classroom: A Systematic Literature Review Over a Past Decade. *Journal of Engineering Education Transformations*, 36(3).
- McKenny, S. & Visscher-Voerman, I. (2013). Formal education of curriculum and instructional designers. *Educational Designer*, 2(6).
- Naghshbandi, S. (2020). Exploring the impact of experiencing design thinking on teachers' conceptualizations and practices. *TechTrends*, 64(6), 868-877.
- Peng, F. & Kueh, C. (2022). Integration of design thinking with cultural intelligence in higher education for a socially complex environment. *International Journal of Art & Design Education*, 41(2), 341-354.
- Peters, M.A. (2006). *Building knowledge cultures: Education and development in the age of knowledge capitalism*. Lanham, MA: Rowman and Littlefield.
- Rao, H. & Puranam, P. & Singh, J. (2022). Does design thinking training increase creativity? Results from a field experiment with middle-school students. *Innovation*, 24(2), 315-332.
- Rieger, J. & Rolfe, A. (2021). Breaking barriers: Educating design students about inclusive design through an authentic learning framework. *International Journal of Art & Design Education*, 40(2), 359-373.
- Shernoff, D.J. & Sinha, S. & Bressler, D.M. & Ginsburg, L. (2017). Assessing teacher education and professional development needs for the implementation of integrated approaches to STEM education. *International Journal of STEM Education*, 4, 1-16.
- Turns, J. & Atman, C.J. & Cardella, M. & Adams, R.S. (2002). Do We See Within-Subject Change? Four Cases of Engineering Student Design Processes. *Proceedings, Common Ground Conference, London, England: Design Research Society*
- von Hippel, E. & Katz, R. (2002). Shifting innovation to users via toolkits, *Management Science*, 48(7), 821-33.
- 古屋恵太 (2019) 「ジョン・デューイにおける「探究」と「誠実」に基づく学び実践知を支える「真正性」を問う」『学校教育研究』第34号, 8-21頁

Issues and Future Considerations for Design Thinking Education

Ruri Hayashi*

Satoru Goto**

Abstract:

Design Thinking Education, which brings design thinking to the education industry, is currently attracting attention. Design Thinking Education originated from the educational philosophies of Rudolph Steiner and Maria Montessori, and has developed into the current research by combining the educational philosophy of John Dewey and the design thinking approach of the d.school at Stanford University in the United States. In this paper, we organize design thinking education research by decade, review trends by decade, discuss issues, and present future prospects for design thinking education research.

Keywords:

Design thinking, design thinking education, pedagogical approach, school management

* Master's Program, Graduate School of Business Administration, Ritsumeikan University

** Associate Professor, College of Business Administration, Ritsumeikan University