

Title	技術科の製作学習と失敗体験 : 原因帰属と教訓帰納からの示唆
Author(s)	藤川, 聡
Citation	大阪大学, 2017, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/61428
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

論文内容の要旨

氏名 (藤川 聡)

論文題名

技術科の製作学習と失敗体験 —原因帰属と教訓帰納からの示唆—

論文内容の要旨

学習活動の中で生徒は様々な失敗を経験する。教師は出現する生徒の失敗を適切に支援し、確かな学力や豊かな人間形成へと導くことが求められる。学習活動における生徒の失敗場面は、教師にとって重要な局面の一つであると言えよう。その局面において、学校現場では失敗場面に屈することなく前進させるため、生徒への励ましとして「失敗は成功のもと」という言葉がよく用いられている。しかし、失敗は生徒の学習意欲を低下させる危険性も付きまとう。はたして、失敗体験は人間形成にとって本当に有用なのだろうか。

実技教科、特に製作学習においては、頭脳だけでなく身体を用いて作品を創造する活動であるため、失敗体験はより鮮明に記憶に刻まれ、後の教訓として生かされるのではないだろうか。そのような問いから本研究に取り組むに至った。本稿では、中学校技術科の製作学習における失敗体験について、原因帰属と教訓帰納の2つの視点からその教育的意義や指導法の具体について検討した。

第I部(第1章～第4章)では、本研究に関連する文献を概観し、研究の所在を確認した。

第1章では、日本の技術教育がどのように行われているのかについて、学校種ごとにその概略を示した。そして、義務教育として唯一の技術教育である中学校の技術科に着目し、その目標及び指導内容やその意義についてまとめた。技術科は、ものづくりを通して技術的素養を高め人間力を形成するための教科として位置づけられている。しかし、学校教育の中で技術教育に割り当てられた履修年限は他国と比較して極端に少ない(日本の3年間にに対し、アメリカ、カナダ、イギリスは12年間、フランスは10年間)。さらには、年間の配当時間は年々減少していることが明らかとなった(1958年は315時間、2008年は87.5時間)。その影響は、技術科の製作学習を短時間で容易に完成させる傾向へと導いており、失敗を経験させたり、失敗から学ばせたりする学習形態を取り入れる余裕などないことが示唆された。

第2章では、失敗体験と学習意欲における先行文献を概観した。第1節では、失敗と意欲に関する原拠の一つであるWeiner(1974)の原因帰属理論について整理した。Weinerは同理論の中で「達成動機が高い者は、失敗の原因を努力不足などの内的で統制可能な要素に帰属する傾向がある」と分析している。その後、動機づけの研究は、Weinerの理論を中心に様々な角度から数多く検証されてきた。しかし、行われた検証は数学や理科をはじめとする座学教科が主であり、技術科の製作学習における原因帰属理論に関わる研究は確認できなかった。第2節では、技術科の製作学習における失敗と意欲に関する先行研究を概観した。そこでは、年齢や学年、性別による意欲の差異を調べたものや、作業経過に伴う「失敗の不安」を分析したものなど数多く見られた。また、技術科の学習全般における失敗後の意欲を、製作前の意欲水準から読み取る検証も行われていた。しかし、製作学習における失敗体験が学習意欲にどのような影響を及ぼすかについての知見は得られなかった。

第3章では、失敗体験と教育方略に関連する先行文献を概観した。第1節では、市川(1991)の教訓帰納について確認した。そこでは「失敗の生かし方を学習の基本」とし、「なぜ、できなかったのだろう」という発問を重視していた。そのような教訓の抽出は、メタ認知的な力、特に「自己の認知状態を把握する力」及び「自己の学習状態を制御するという力」を促すとしている。しかしながら、教訓帰納に関わる研究も、やはり数学や理科を対象としたものが多く、技術科における知見は得られなかった。第2節では、技術科における失敗体験と教育方略に関する先行研究を概観した。そこでは、失敗を回避させるための教材や教具・指導法などに関する研究が数多く行われていた。一方で、トラブルシューティングなど失敗の有用性に注目し学習題材に積極的に取り入れた研究も見られた。しかし、製作学習の失敗体験が後の学力に影響を与えたとする報告は得られなかった。

第4章では、第1章～第3章で得られた知見をまとめ、本稿の目的を示した。具体的には、技術科の製作学習における失敗体験が学習意欲とどのように関連するのか、また、知識や技能の定着にどのような影響を及ぼすのかに

ついて、原因帰属及び教訓帰納の視点から実践的な検証を行うこととした。製作学習は、技術科で最も一般的な製作題材である「木材加工学習」に着目した。そして、得られた結果から、製作学習における生徒の失敗体験に対して教師がどのような支援や手立てを講ずればよいか、その具体方略を示すこととした。

第Ⅱ部（第5章、第6章）では、生徒の失敗観を把握するとともに、製作学習における失敗の原因帰属を調べ、それらに基づく教育支援の可能性を考えた。

まず、第5章では、実験対象の価値把握のため、中学生が失敗に対してどのような価値観を持っているかについて、大学生・大学院生（以下、大学生）と比較した。方法は、中学1年生を対象に、アンケート（自由記述）から失敗に対する価値観を抽出し、それらを三沢ら（2012）の先行研究による内容の類似性に基づいて分類した。そして、同研究で示されている大学生の傾向と比較しながら、中学生における失敗に対する価値観について検討した。その結果、大学生と同様に、「起こしたくないこと」、「ネガティブ感情の引き金」、「学習の機会」といった3つの大きなカテゴリーに含まれるものに加え、いずれにも含まれない回答も見られた。それらの回答には、大学生と比べ、曖昧で解釈や位置づけが困難なものが多く含まれていた。その理由として、中学生は思考が未発達・未分化であり失敗の価値観を適切に表現できない生徒がいるためと予想された。また、 χ^2 検定及び残差分析の結果、中学生は大学生と比べ、失敗を肯定的に捉える傾向が有意に高いという結果が得られた。その理由として、義務教育の中では失敗に対する支援及び肯定的な価値付けが行われているケースが多いことなどが推察された。

第6章では、製作学習において、失敗の種類による原因帰属の差異を調べた。失敗の種類は木材加工学習の失敗場面10項目（藤川，2014）を採用した。同項目は、「けがき」、「のこぎり」、「かんな」、「くぎ打ち」など、木材加工の基本的な作業を含んでいる。失敗の原因帰属を調べるアンケートは、失敗場面10項目について、その原因を「努力」、「能力」、「課題」、「運」、「先生」の5つから選ばせた。結果、失敗場面10項目のうち7項目において内的な要因である「努力」や「能力」に帰属させる傾向がみられた。一方で、10項目中3項目において、外的な要因である「課題」に帰属させる傾向が他の原因に比べ有意に高かった。この3項目のうち、2項目は「かんな」の作業であった。同作業は工具の調整が求められるため難易度が高いものである。残りの1項目は「のこぎりびきにより木が割れた」というものであった。こちらは、難易度は高くないが技能知識がより求められる作業である。これら3項目については、原因を外的な要因に帰属させる傾向があり、後の成長の妨げになる可能性もあるため、より丁寧な学習支援の必要性が示唆された。

第Ⅲ部（第7章、第8章）では、失敗体験は教訓となり、その後の成長に生かされるのか、失敗体験は果たして有用なのかという問いについて、教育実践に基づき検証した。

第7章では、木材加工学習における失敗体験が、知識の定着とどのように関連するのかについて調べた。ここでは、畑村（2005）の失敗学の知見と市川（1991）の教訓帰納の理論を参考に、失敗体験を「失敗した時、原因を見つけたり考えようとしたりする失敗体験（以下、CA型失敗体験）」と「失敗しても原因を見つけず、何も考えない失敗体験（以下、NC型失敗体験）」に分け、両型による知識定着の違いを検証した。具体的には、中学校1年生を対象に製作学習を行わせ、その後、技能知識を問うペーパーテストを実施するとともに、アンケート調査から各生徒のCA型及びNC型の体験数を抽出する。そして、両型の「失敗体験数」と「技能知識の得点」との相関係数を調べるというものである。検証の結果、CA型失敗体験数と技能知識の得点との間に有意な相関がみられた($R=.312, p<.01$)。一方、NC型失敗体験数と技能知識の得点には議論に値する相関は得られなかった($R=-.147, p<.05$)。CA型の失敗体験は、教訓が得られた失敗体験と考えられる。つまり、製作学習において失敗の教訓が得られることで、その後の知識の定着がより促進される可能性が示唆された。また、本実践では、失敗体験が学習意欲に及ぼす影響についても調べている。そこでは、失敗体験10項目において失敗後の学習意欲について、「意欲をなくした」、「意欲がでた」、「どちらでもない」から選ばせ、3件の偏りを χ^2 分析と残差分析により調べた。その結果、「切断時の曲がり」や「工具の打痕」など、修正の見通しが立つ失敗については意欲の低下が比較的少なく、「木材が大きく割れる」、「組み立て時に製品が歪む」などの修正の見通しが難しそうな失敗や最終段階における失敗については意欲の低下が顕著に見られた。これらのことから、生徒個々の失敗の質や作業内容に応じた適切な支援の重要性が認識された。

第8章では、教訓帰納に基づく教育的介入の効果を検証している。CA型失敗体験を取り入れた学習の効果を検証するため、中学1年生を対象に通常の指導法とCA型失敗体験を取り入れた指導法を比較する実験を行った。実験内容は、製作学習の前に、のこぎりびきにおける「通常の指導法で学習した群」(統制群)と「CA型の失敗体験を先行学習に取り入れた群」(実験群)とで比較実験を行い、製作学習後に「のこぎりびきの知識を問うペーパーテスト(6点満点)」と「のこぎりびきの技能を問う実技試験(6点満点)」における平均値の差を検証した。両群におけるペーパーテストの得点を比較した結果、統制群に比べ実験群が有意に高い結果が得られた(統制群4.14, 実験群4.78,

$t=2.42, p<.05$)。一方、両群における実技試験の得点を比較した結果、統制群と実験群に有意差は見られなかった(統制群4.06, 実験群4.39, $t=1.79, n.s.$)。その他、のこぎりびきにおける「板材の割れ」の数についても比較しているが、両群に顕著な差はみられなかった。本章による結果から、CA型失敗体験を取り入れた先行学習により、技能知識の定着を有意に向上させる可能性が示唆された。

第IV部(第9章, 第10章)では、第II部, 第III部で得られた知見をまとめ、本研究の総合考察を行った。

第9章では、技術科の製作学習における失敗体験について原因帰属及び教訓帰納の両視点から考察した。そして、技術科の製作学習における生徒の失敗体験に対して、教師がどのような支援や手立てを講ずればよいか、その具体方略についてまとめた。

第10章では、本稿の課題と展望について示した。本稿で用いた検証方法は、主に2変数の比較における量的検証法をとっているため、全体的な傾向を端的に理解しやすい。しかしながら、得られた傾向における生徒個々の思考過程を分析するまでには至っていない。今後は、自由記述や面接法、行動分析などの質的検証を加え、それらを明らかにしたい。また、本稿では、原因帰属と教訓帰納のそれぞれの視点から考察しており、両者の関連については触れていない。教訓帰納が原因帰属の再配置に影響を与えている可能性は否定できないため、今後は両者に関わる変数について共分散構造分析によるパス解析などを用い、多角的、複合的に解明する作業が残されている。それらにより、これまで述べられてこなかった、原因帰属と教訓帰納の関係を明らかにしたいと考えている。

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 (藤 川 聡)	
	(職) 氏 名
論文審査担当者	主 査 教授 前迫 孝憲
	副 査 教授 三宮 真智子
	副 査 准教授 西森 年寿

論文審査の結果の要旨

本論文は、技術科の製作学習（木材加工）における失敗体験に関する教育的意義を検討している。教育における失敗体験は、学習意欲の低下を招く場合もあることから避けようとする傾向も見られるが、製作学習においては失敗体験が重要な役割を果たすこともある。論文提出者は、失敗体験と学習意欲や教育方略の関連をさまざまな側面から分析し、製作学習の過程に失敗体験を取り入れた学習実践を行なった場合の効果について検討している。

第1章では、日本の技術教育について概観するとともに、諸外国との比較等を行なっている。すなわち、普通教育における技術教育に米英加は12年、仏は10年を当てているのに対し、日本では中学校の3年間のみ、しかも必修時数が1960年代までの315時間から2008年以降は87.5時間、選択時数も無くなり、教員が、効率の良い、失敗させないカリキュラムを選ばざるを得ない現状を述べている。また、第2章では失敗体験と学習意欲、第3章では失敗体験と教育方略に関する先行文献を概観している。そして第4章では、本論文の目的が、生徒の失敗観の把握と製作学習時の失敗における原因帰属に関する検証、および失敗体験における教訓帰納についての考察であることを述べている。

第5章では、中学生の失敗観を大学生と比較、失敗を肯定的に捉える傾向が有意に高いことを見出している。第6章では、木材加工学習における失敗場面（くぎ打ちで木が割れた等）10項目について、生徒570名に失敗の原因を5つから選択させ分析したところ、7項目については、自身の努力や能力不足に帰属させる傾向が見られたが、「かな」作業や、のこぎり引きで「木が割れた」失敗は、原因を課題の難しさに帰属させる傾向が有意に高いことを見出しており、課題の困難さに対応した丁寧な支援が必要なことを述べている。

第7章では、木材加工学習を終えた中学1年生260名のアンケート結果と、技能知識を問う試験結果の分析から、失敗原因に関する探索や思考を行なった失敗体験数と試験結果が弱い正の相関を持っているのに対し、行わなかった失敗体験数と試験結果には相関が得られなかったことを報告している。また第8章では、中学1年生120名を、間違っただけの方法の「のこぎり引き」で意図的に失敗を体験させ、その原因を考えさせた実験群と、教科書等に添って説明のみを行なった統制群に二分し、知識を問う筆記試験や技能試験等の結果を比較している。そして、失敗体験は当該知識を有意に定着させていたものの、技能における有意差は確認されなかったことを報告している。

本論文は、中学校技術科の製作学習を対象としているものの、失敗体験と学習意欲の関係を実証的に分析すると共に、失敗体験を組み入れたカリキュラムの試行を通して、知識の定着に有効である等を確認しており、教科教育や教育方法・技術分野のみならず先行研究としての意義は大きいと考える。

以上の理由から、本論文は、博士（人間科学）学位論文として十分に価値あるものと判定した。