SURE 静岡大学学術リポジトリ
Shizuoka University REpository

生徒が授業で獲得する実践知について：技術・家庭科(技術分野)に着目して

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 愛知教育大学大学院・静岡大学大学院教育学研究科共同教科開発学専攻 公開日: 2022-09-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 樋口, 大輔, 紅林, 秀治 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10297/00029129

生徒が授業で獲得する実践知について
―技術・家庭科（技術分野）に着目して―

○　樋口大輔　（　静岡大学大学院共同教科開発学専攻　）
紅林秀治　（　静岡大学　）

Ⅰ．はじめに

学校において，教師から学習者に対して一斉教授で伝達する知識のことを「学校知」と呼ぶことがある[1)]。学校知は実生活と切り離された，いわゆる脱文脈的な状況で教えられることが多い。学習者がもつ学校知は試験を通して測定され，点数や評定等の数値で表現される。評価の良し悪しは，数値の高さによって決められることが多い。これらの数値は，学業成績が優秀な者を把握することに役立つ。しかし，学校知の評価は，学校卒業後に従事する仕事場面での業績の高さを予測するものではない。学校で優秀と言われていた学生が，仕事上でも優秀であるとは限らないからである[2)]。そのため，仕事の場面における能力の高さを測定するために，「実践知」に着目した研究や取組みが行われている。実践知とは「目的の実現を支える知」のことであり，特定の領域における専門的知識や方略，思考様式とも言える。個別具体的な状況で発揮され，個人の中に内在しており，それは経験を通して獲得されるものである[3)]。

文部科学省[4)]は，現代社会をグローバル化の進展や絶え間ない技術革新等により，社会構造や雇用環境は大きくまた急速に変化しており，予測が困難な時代と捉えている。それに伴い，工業化社会が目指していた大量生産・大量消費を実現するための画一的な教育から，正解のない問に対して，主体的に向き合い新しい価値を創造する力を養う教育への転換の重要性を訴えている。

以上のことから，筆者らは，学校の授業を通して得られる学校知だけでなく，状況に応じて行動を選択する際に役立つ，「実践知」の獲得が重要だと考えた。そこで筆者らは，知識・技能の獲得だけでなく実践的な学習を展開する中学校技術・家庭科（技術分野）の学習に着目した。

中学校技術・家庭科（技術分野）（以降，技術科とする）では，ものづくり学習を中心に，問題解決的な学習を行っている[5)]。授業では主に教師が生徒に対して，ものづくり学習に必要な基本的な知識を習得する学習や，技能を習得のための実習課題を行う。その後，基本的な知識や技能を活用した，目的を達成するためのものづくりに取り組んでいく。このように，技術科の授業は，学校知の獲得だけでなく，生徒自らが主体的に活動する，実践的な学習を展開する。

筆者らの研究では，生徒が技術科の授業を通して獲得する実践知に着目する。生徒が獲得する実践知の詳細や獲得過程を明らかにし，生徒が実践知を獲得しやすい授業を設計することを目的とする。

本論文では，実践知の具体について，先行研究を基に述べる。

Ⅱ．実践知について

2.1　実践知の定義

実践知とは，「目的の実現を支える知」である。それは，特定の領域における専門的知識や方略，思考様式である。個別具体的な状況で発揮されるものであり，経験によって獲得されるものである。金井ら[3)]によれば，実践知は熟達者がもつものとされている。熟達者とは，ある領域の長い経験を通して，高いレベルのパフォーマンスを発揮できる段階に達した人をさす。人は仕事の場面において様々な経験を積むことで，実践知を獲得しながら，熟達者になる。

2.2　熟達化

人が経験を通して実践知を獲得し，初心者から熟達者になる長期的な学習過程を「熟達化」という。エリクソン[6)]は，仕事に限らず熟達化における高いレベルの知識やスキルの獲得のために，およそ10年に渡る練習や経験が必要であるとして，「10年ルール」を提起している。また，熟達化には段階があるが，研究者によって４段階から６段階に分けられることがある。ベナーは看護における熟達化を５段階に分けている[7)]。

ベナーによれば，初心者，新人，一人前，中堅，達人の順に熟達していく。仕事の経験が全くない状態を初心者としている。助言を得ながら仕事を行い，１年が経つと新人の段階に移行する。新人は，マニュアルを意識しながら，自立して一通りの仕事ができる状態である。さらにそこから経験を積むと，一人前の段階に入る。一人前になると，ケアの受け手である患者の状態に合わせた看護を行うことが可能になる。次の段階は，中堅である。中堅者は，幅広い視野で予測を立てながら，患者に合う看護を実践することができる。そして，看護を極めることで達人の域に達する。ここまで熟達する人はそう多くはない。達人は，より複雑な状況においても，ケアの受け手を第一優先にしながら，良質な看護を実践することができる。ベナー

が提唱する理論をもとに，日本看護協会は看護師の熟達段階を共通理解するための，クリニカルラダーを作成している[8)]。クリニカルラダーは，「臨床のはしご」とも言われ，熟達段階ごとの目標を明記し，看護実践能力の向上に役立てている。クリニカルラダーを表１に示す。

表１　看護における熟達化の段階[8)]
（日本看護協会，看護師のクリニカルラダー）

レベル	段階	基本的な到達目標
Ⅰ	初心者 (novice)	基本的な看護手順に従い、必要に応じ助言を得て看護を実践する。
Ⅱ	新人 (advanced beginner)	標準的な看護計画に基づき、自立して看護を実践する。
Ⅲ	一人前 (competent)	ケアの受け手に合う個別的な看護を実践する。
Ⅳ	中堅 (proficient)	幅広い視野で予測的判断をもち、看護を実践する。
Ⅴ	達人 (expert)	より複雑な状況において、ケアの受け手にとって最適な手段を選択し、QOLを高めるための看護を実践する。

2.3　実践知の獲得

前節では，実践知の定義や，人が実践知を獲得し熟達していく過程を述べてきた。本節において，熟達化に欠かせない実践知の獲得について述べる。

実践知は，様々な経験を通して学習し，獲得されるものである。獲得する手段は主に５つある[9)]。①観察学習，②他者との相互作用，③経験の反復，④経験からの帰納と類推，⑤メディアによる学習がある。以下に①から⑤について説明する。

① 観察学習
スキルや態度などの獲得に関わる。仕事場において，意図的にモデルとなる先輩，熟達者を選択し，そこに注意を向け，その行動を記憶し，自らも実行に移して学習していく方法である。この時，先輩から直接明示的な指導がなかったとしても，その行動を観察することで，暗黙的なスキルや態度を学ぶことができる。

② 他者との相互作用
仕事における実践知は，職場の同僚や上司，顧客など他者との相互作用における対話や教えあい，情報交換によっても学習される。学習者は，コミュニティに参加することを通して，他者や道具などを利用して，スキルや知識を獲得する。

③ 経験の反復
スキルの獲得には，経験の反復が必要である。熟慮を伴う練習を重ね，学習者自身が結果を省察することでスキルが身についていく。

④ 経験からの帰納と類推
蓄積したスキルや知識，事例を類似性に基づいてカテゴリ化し，その共通性やルールを抽出する。職務の広がりや仕事の達成によって得た経験を，これまでの経験や知識を用いて意味づけることでより難しい状況や類似した状況に転移できる知識となる。

⑤ メディアによる学習
書物，雑誌，テレビ，インターネット，マニュアル，資料，研修などのメディアを通した学習で，形式知を体系的に学ぶ学習である。

以上の方法によって，実践知を獲得することができることが示された。しかし，同じ年数働いたとしても人によって差が生じることがある。効率よく実践知を獲得し，高めるためには，①経験から学習する態度，②省察，③批判的思考をもつことが重要である。以下に①から③について説明する。

① 経験から学習する態度
新しい経験に対して，挑戦しようとする態度が必要である。また，環境に適応し，柔軟な態度で他の人の意見や批判に耳を傾け，新しい考え方や視点を取り入れる姿勢が大切である。また，環境を理解するために状況に注意を向けることや，新しい状況の問題解決において，過去の類似経験を利用することも重要である。

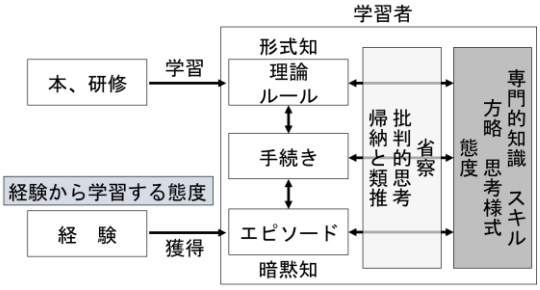
② 省察
経験から教訓を引き出し，実践知を獲得する際には，省察が重要になってくる。省察には，過去の体験に意義や意味を解釈して深い洞察を得る「振り返り的省察」と，未来に向けて実践の可能性について考えを深める「見通し的省察」がある。また，行為をしている間に状況を俯瞰的に捉え，行動を適切に調整する「行為の中での省察」も必要である。

③ 批判的思考
人が仕事において，状況を適切に分析し，実践知を活用する際に重要となる。批判的思考とは，基準に基づく合理的（理性的・論理的）で偏りのない思考である。

2.4　実践知獲得の構造

実践知は，主に経験を通して獲得されるものであるが，その大半は「暗黙知」が占めている。暗黙知とは言語化するのが難しい経験知であり，観察によって周囲の人の行動から推論したり，経験から自分で発見したりして獲得されるものである[10)]。一方で，本や研修，マニュアルなどを使って，言語的に教えられるものは「形式知」である。人は本や研修によって，理論やルールを学習する。経験を通して，暗黙知を獲得し，エピソード的知識や手続き的知識が身についていく。これらを結びつけていくことで，専門的知識や方略，思考様式，スキルが形成されていき，個別具体的な場面で発揮する実践知となる。楠見は[11)]，学習によって得られる形式知と経験によって得られる暗黙知の関係を実践知の獲得モデルとして図に示した。楠見

が示した図を図１に示す。



金井壽宏，楠見孝：実践知 エキスパートの知性，有斐閣 pp. 54 より引用し，樋口が一部改変

図１　実践知の獲得モデル[11)]

2.5　様々な職種における実践知

本節では，仕事における実践知を様々な職種を例にして説明する。①教師，②看護職，③芸舞妓，④保育士の順に述べる。

① 教師

坂本ら[12)]は教師の授業における実践知を明らかにしている。教師は教科内容の学習を子どもに促す。その時，教師は，教科内容の知識を学問体系に沿って保持しているだけでは不十分である。子どもは，学問体系通りに学習するとは限らない。そのため，子どもの学習過程と結びつけて教科内容の知識を保持する必要がある。教科内容の知識を授業や子どもたちの知識と結びつけて再構成した「授業を想定した教科内容知識」こそ，教師の授業における実践知である。教師の実践知は，暗黙的であり，事例的であり，個人史的性質をもっている。そのため，教師は自分が実践で機能させている知識を学問的知識のように明確に語れない。その多くは，メタファーや金言によって語られる。

② 看護師

勝原[13)]は，「看護学は実践の学問」と述べている（勝原，2012）。看護は，客観的な事実に基づく自然科学だけに頼らず，身体的側面，心理的側面，社会的側面から人間をとらえ，現象を過去の影響から分析し，未来を予測して，ケアを実践することが求められる。看護の実践知はすべて表出できるわけではないが，研究の結果，「質的差異の識別」（患者の容態や病状の変化を認識する能力）「共通認識」（他の看護師と認識を共有すること）「予測や予期，構え」（体験談から得たことと，疑問をつきあわせる中で生まれ，検証されること）「判例と個人的知識」（経験を積むことで予備知識が形成されること）「格率」（熟知している者でしか用いない言葉）「想定外の業務」（業務範囲拡大に伴って増える仕事）の６領域があることが明らかになった。

③ 芸舞妓

西尾[14)]は，京都花街で働く芸舞妓の実践知を明らかにしている。芸舞妓は，唄や踊り，三味線などの芸で宴席に興を添えることを仕事とする。芸舞妓は「座持ちの力」が必須とされている。「座持ち」は，３つの要素で構成されている。１つ目は，伝統文化産業らしい基礎技能（芸時の技能）。２つ目は，芸舞妓らしい立ち居振る舞いの上品さ（京言葉も含む）。３つ目は，即興性（顧客の要望や場に応じて上記２つの能力を発揮できる反応の良さ）である。芸舞妓は，座持ちの力を発揮することで，宴席を盛り上げ，顧客の心を満たすのである。

④ 保育士

砂上ら[15)]は，幼児の片付け場面に注目し，保育者の片付けに関する実践知を明らかにしている。片付け場面の動画を，３園の保育者たちに視聴してもらい，それに対する語りを分析することで実践知を表出した。保育者は子どもが主体的に片付けるようになることを目指し，言語的，非言語的な多様な関りをもって片付けの指導を行っている。

様々な職種における実践知を見ていくと，どれも経験と省察を繰り返しながら時間をかけて獲得するものであることがわかる。どの職種の実践知も，その大半が経験から獲得する暗黙知で構成されている。

先行研究の分析を進めていく上で，中学生が限られた時間の授業の中で，実践知を獲得することは難しいと考えた。たった１度の授業で熟達者になることはできない。しかし，実践的な授業を通して，実践知につながる暗黙知を獲得することは可能ではないかと考えた。次章で，先行研究の分析を基に暗黙知の詳細について述べる。

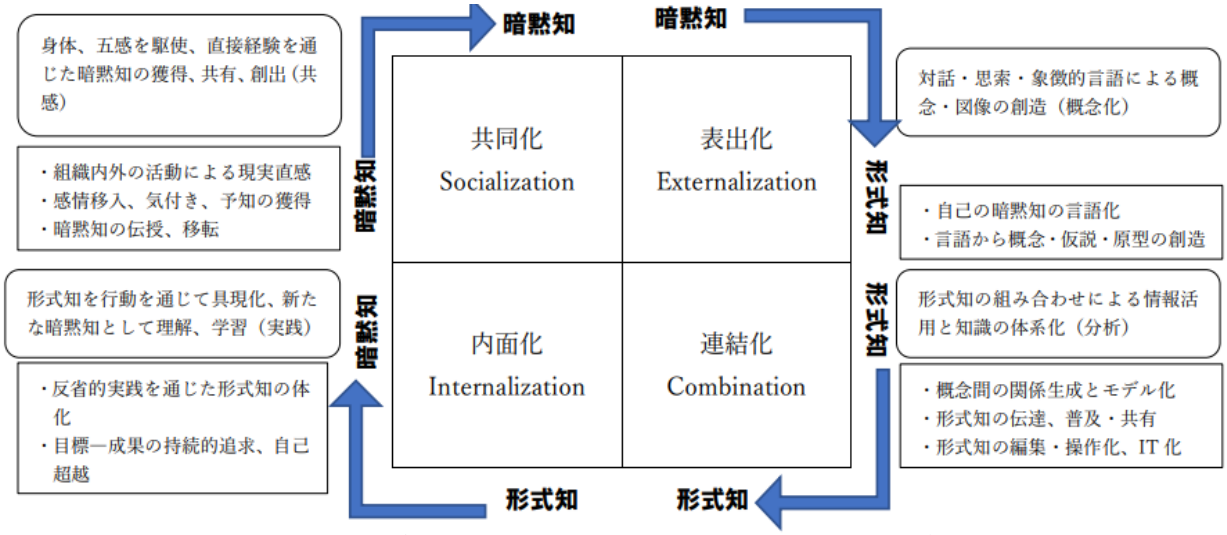
Ⅲ．暗黙知について

3.1　暗黙知の定義

「暗黙知」は，マイケル・ポランニーが提唱した概念である[10)]。身体を使って習得した知識（経験知，身体知）の中にある，通常は無意識的で，詳細を説明することも他人に伝達することも不可能な知識とされている。こういった知識には，技能やノウハウが含まれる。

3.2　暗黙知と形式知

暗黙知は言語化が不可能とする一方で，野中ら[16)]は，経営学において，個人がもつ暗黙知を伝達可能な形式知に変換し，それを共有することが可能であるとしている。この一連の流れを知識創造理論における知識変換モードとして提唱している。概念図を図２に示す。①共同化，②表出化，③連結化，④内面化の流れによって知識が創造されるとしている。具体的な流れ



野中郁次郎，竹内弘高：知識創造企業，東洋経済新報社 pp. 130 より引用し，樋口が一部改変

図２　知識変換モード[16]

は次の通りである。

① 共同化

仕事の場において，共通の実践経験を通して，暗黙知を獲得し，共有する。

② 表出化

暗黙知を，比喩を用いて言語化する。その言語から，概念や仮説，原型を創造する。

③ 連結化

形式知同士は，帰納や類推によって連結化され，新たな知識が生まれる。

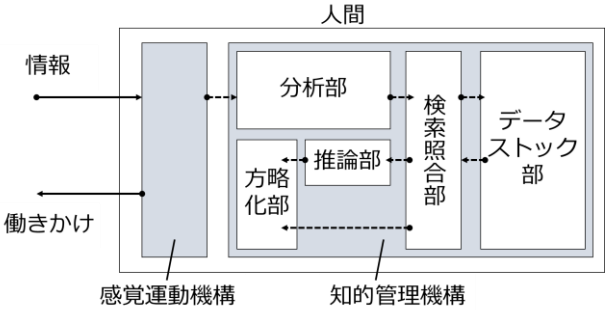
④ 内面化

新たに創造した形式知を，実践を通じて具現化し，新たな暗黙知として理解，学習する。

3.3　技能研究から見た暗黙知

野中らは，経営学の視点から暗黙知を捉えているのに対して，森[17]は，技術者がもつ技能研究の視点から暗黙知を捉えている。森は，暗黙知を「表現が困難な判断・処理・認識・理解」と定義している。それは体に宿る場合もあり，脳に宿る場合もあるが，いずれにしても長い経験や体験によって獲得される。人間が対象と関わる時の判断・処理のプロセスは，感覚運動機構と知的管理機構で構成されている。知的管理機構から指示があり，感覚運動機構を通じて外界に働きかける。感覚運動機構の実体は視覚，聴覚，味覚，触覚，嗅覚で，人体の手足，目，耳，鼻，体などの諸器官を使う。知的管理機構は脳である。暗黙知は，両機構の中に蓄積されていく。図３に，知的管理機構が強く働く時の内部処理モデルを示す。知的管理機構には分析部，検索照合部，データストック部，推論部，方略化部があると考えられている。

3.4　暗黙知の種類



森和夫：暗黙知の継承をどう進めるか，特技懇誌・268 号，pp. 44 より引用

図３　知的管理機構の内部処理モデル[17]

暗黙知の種類に言及した文献は多くない。これまでは暗黙知を一つのものとして捉えていた。森は，生産現場における人材育成のために，暗黙知を４つの種類に設定した。それは，①判定型（質的把握），②加減型（量的把握），③感覚型（感覚機能依存），④手続き型（思考過程）の４種である。

① 判定型

環境・状況・事態に対処するうえで必要となる判定や診断，推測，予測を担う。

② 加減型

「加えるか減じるか」という，量的把握と調整を担う。

③ 感覚型

感覚の洗練度合いに依存する。目視による非接触の感覚及び手足による接触の感覚が含まれる。

④ 手続き型

作業手順の把握及び制御，ならびに思考の過程を担う。

3.5　暗黙知の階層

森らは，暗黙知には階層があると想定し，４つの

階層からなる仮説モデルを示した。第１層は，形式知に最も近いところにあり，層が深まる従って，不可視の度合いが高まる。それぞれの階層を解説する。

① 第１層
外から観察可能で，記述が容易である。

② 第２層
見ることが困難だが，インタビューによって言語化できる。

③ 第３層
作業者が自覚しないが，聞き出したり，引き出したりすることで言語化できる。

④ 第４層
作業者が無自覚に行うもので，言語にはできない。そのため，観察者自身が実際に経験するしかない。

森らは，第３層までは観察したり，インタビューしたりすることで形式知化できるが，第４層については，第三者自身が暗黙知を体得し，その背景の心情を読み取り，作業の本質を考えながら記述するしかないと論じている。

3.5　暗黙知の表出方法

森らは，暗黙知の第１層から第３層までは，観察やインタビューによって表出できると述べている。具体的な方法を解説する。

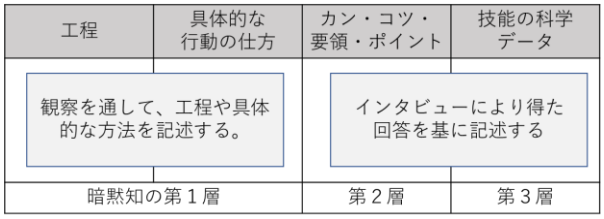
① 第１層「見て，言語化する」
作業者が行う作業や活動を観察して記述する。「何を」「どうやって」「何によって」を具体的に記載する。

② 第２層「インタビューで言語化する」
作業者に基本的な問いを投げ，回答を記述する。基本的な問いは，「見る」「聞く」「判断する」「動く」で聞く。「どの程度」「何を手がかりに」「いつまでに」を付加質問する。

③ 第３層「仮説検証の問いで言語化する」
作業の合理性に着目して仮説を立てて質問し，回答を記述する。仮説と一致すればそのまま書き，不一致の場合は「どこが」「なぜ」違うのかを質問して明確にする。

④ 第４層「体得した後に言語化する」
インタビュアー自らが作業を行って，その背景の心をつかみ取る。その作業の本質は何かを，自ら考えながら明確にしていく。

以上の手段で暗黙知を表出する。その際，技能分析表用いることで，具体的に記述することができる。図４に技能分析表を示す。この分析表は，作業工程，具体的な行動の仕方，カンやコツ，技能の科学データを記述するものである。作業工程と具体的な行動の仕方は，暗黙知第１層に当たり，行動観察によって記述することができる。カンやコツは，暗黙知第２層に当たり，インタビューで得た回答を記述する。技能の科学データは，暗黙知の第３層に当たり，仮説検証型インタビューによって表出された暗黙知を記述する。観察やインタビューによって表出された暗黙知を詳細に記述することで形式知に変換され，他者と共有することが可能となる。



森和夫：暗黙知の継承をどう進めるか，特技懇誌・268 号，pp. 47 より引用し，樋口が一部改変

図４　技能分析表 [17]

Ⅳ．技術科における暗黙知

これまで述べてきたように，実践知は人が熟達する過程で獲得していくものであり，それは多様な知識，スキル等で構成されている。中学校技術科の授業時数は，１，２年生 35 時間，３年生は 17.5 時間であり，非常に少ない。限られた時間の中で，生徒が高度な実践知を獲得することは難しいと考えられる。ただ，ものづくりを中心とした授業を展開する技術科の授業であれば，実践知まではいかずとも，実践知につながる暗黙知を獲得できると考察する。看護の世界では，初心者から一人前までの間に，「新人」の段階がある。

初心者は先輩の助言を受けながら仕事を覚え，自立的に活動する新人の段階に移行する。この考えを援用するならば，ものづくりの初心者である中学生が，技術科の授業を通して，「技能」の形で暗黙知を獲得し，ものづくりにおける「新人」に移行することが可能であると考えた。今後の研究では，中学校技術科における暗黙知を明らかにすることを目標とする。

Ⅴ．まとめと今後の展望

本稿では，特定の領域における専門的知識や方略，思考様式である実践知の概要を述べた。実践知は，熟達の過程において，様々な経験を通して獲得されるものである。獲得の手段には，観察学習や他者との相互作用，経験の反復等があり，学習者は経験から学ぶ態度や省察，批判的思考をもつことで効率よく獲得できる。実践知の大半は暗黙知が占めている。暗黙知は，言語化できない知識と言われているが，経営学や技能研究の領域では，暗黙知を表出し，形式知に変換することで共有することを目指している。また，暗黙知は４つの種類，４つの階層で分けることができる。技術者の暗黙知を表出するには，観察やインタビューによる記述や，記録者自身が体得して言語化する必要があ

ることわかった。

今後は，中学校技術科の授業における暗黙知に着目し，研究を進める。暗黙知の具体的な中身やその獲得に関わる要因，表出方法を考え，明らかにしていく。

Ⅴ．引用参考文献

1) 中井孝章：学校知の呪縛を超えて―教育方法学からのアプローチ―，大阪市立大学生活科学部紀要，第 45 巻，pp161-174(1997)
2) 金井壽宏，楠見孝：実践知 エキスパートの知性，有斐閣 p. 5（2012）
3) 同上，p. 1
4) 文部科学省：中学校学習指導要領（平成 29 年告示）p. 1（2018）
5) 日本産業技術教育学会・技術教育分科会：技術科教育概論，九州大学出版会，p. 9（2018）
6) 金井壽宏，楠見孝：実践知 エキスパートの知性，有斐閣，　p. 34（2012）
7) 同上，p. 35
8) 日本看護協会：看護師のクリニカルラダー，https://www.nurse.or.jp/nursing/education/jissen/index.html　(2022 年 8 月 10 日確認)
9) 金井壽宏，楠見孝：実践知 エキスパートの知性，有斐閣 ，pp. 41-51（2012）
10) マイケル・ポランニー（高橋勇夫訳）：暗黙知の次元，筑摩書房（2009）
11) 金井壽宏，楠見孝：実践知 エキスパートの知性，有斐閣 p. 54（2012）
12) 同上，pp. 174-193
13) 同上，pp. 194-221
14) 同上，pp. 240-266
15) 砂上史子ほか４名：保育者の語りにみる実践知―「片付け場面」の映像に対する語りの内容分析―，保育学研究，第 47 巻第２号，pp. 70-81(2009)
16) 野中郁次郎，竹内弘高：知識創造企業，東洋経済新報社，　pp. 129-145（2022）
17) 森和夫：暗黙知の継承をどう進めるか，特技懇誌，268 号，pp. 43-49（2013）