

校内研修における教員の深い学びに関する一考察[†]

田仲 誠祐*・伊藤 紘成**

秋田大学教育文化学部*・秋田県立秋田明德館高等学校**

校内研修会において教員が求める深い学びの様相を明らかにするために、秋田県の小学校、中学校の教員が「どのような学びがあれば深いと感じるか」について質問紙調査を行った。自由記述法で得られた回答について、テキストマイニング分析から2カテゴリー、内容の質的分類からは5カテゴリーを抽出することができた。これらの関係をKolbの経験学習サイクルモデル、野中の組織的知識創造の基本原則（SECIモデル）を用いて考察した。その結果、教員が求める深い学びとして、内容・理解、プロセス・思考という2つのカテゴリーに加えて、実践への意欲化という第三のカテゴリーがあることを見いだした。

キーワード：校内研修会、教員育成、深い学び

1 はじめに

校内研修は、究極的には児童生徒の成長・発達を目指し、教員一人ひとりの職能成長、教師集団の協働体制の促進、効果的な学校経営・組織革新のために、組織的・継続的に進められるものである。中央教育審議会（2015）は、「教員は学校で育つ」ものであるとし、校外研修の体系的な実施とともに、同僚性を基盤とする日常的に学び合うOJT、個々の教員が自ら課題を持って自律的、主体的に行う校内研修の重要性を指摘している。

Stigler & Hiebert（1999）は、TIMSSのビデオスタディにおいて、日・独・米の授業を分析し、日本における数学授業の基本型が最も進んだ型であるとし、この基本型をもたらした要因として日本で広く行われている校内研修を挙げた。それ以降、日本の校内研修が国際的に注目されるようになり、千々布（2014）も、「理想的な研修手法という『青い鳥』は、日本の授業研究だった」と、日本の授業研究が教師にとって重要な学びの場となっていることを述べている。我が国の学校で伝統的に行われてきた校内研

修の特質・意義としては、「日常性、直接性」、「協働性」、「具体性、実践性、即効性」、「簡易性」を挙げることができる（北神、2010）。校内研修の特質・意義を踏まえ、近年、効果的な授業研究の在り方、対話型校内研修による自律的学校経営の在り方、校内研修を活性化させるプロフェッショナル・ラーニング・コミュニティ等、校内研修に関する研究は多岐にわたっている。

2017年の学習指導要領の改訂では、アクティブ・ラーニング、主体的・対話的で深い学びという視点が示され、より充実した学びが求められるようになった。「深い学び」は児童生徒の学びに求められるものであるが、校内研修会における教員の学びにも同様に重要である。しかし、教員の学びは知識や技能の習得とは異なり、その学びの様相及び深まりについては捉え方が多様である。ドナルド・ショーン（2001）は、従来の技術的合理性を基礎とする「技術的熟練者」とは異なる「反省的实践家」という新しい専門家像を提唱した。教育の世界では、技術的知識だけに頼ることが許されず、常に複雑性、不確実性、価値葛藤に直面しており、教師は日々の実践の省察を通して実践知を獲得するしかない。まさに、教員は反省的实践家の典型であるといってよい。このような教員の特殊性を踏まえると、校内研修会の中核となる授業研究会ではどのような学びが求めら

2021年1月7日受理

[†]Seiyuu TANAKA* and Kousei ITO**, A Study on Deep Learning of Teachers in School Workshop

*Faculty of Education and Human Studies, Akita University

**Akita-Meitokukan senior high School

れるであろうか。本研究は、協議会の質を分析する枠組みを作成するため、教員自身が求めている深い学びに焦点を当てて実施するものである。

2 研究の目標と方法

(1) 目標

反省的实践家としての教員が、授業研究会においてどのような学びがあれば、深く有意義な学びであると捉えるか、を明らかにする。

(2) 研究方法

質問紙調査により研究を進める。

調査対象：秋田県の小・中学校の教職員

(小学校2校, 中学校2校)

調査時期：2019年7月(校内研修実施後に調査)

質問紙の内容：

質問1「教師にとって深い学びとはどのようなことでしょうか。」

64件89文

質問2「協議が深まったのはどの場面でしたか。その内容は何でしたか。」

68件93文

質問3「協議で改善したいと感じたところはあるですか。」

47件68文

分析方法：質問1について、テキストマイニング分析を行い特徴を把握し、データを質的にも分析する。その結果をKolbの経験学習サイクルモデルおよび野中の組織的知識創造の基本原則（SECIモデル）に関連付けて考察する。質問2, 3については、質問1の分析結果を補完的に解釈するために活用する。

3 教師の学び

(1) 深い学び

近年、深い学びが重視されるようになった大きな契機が、中央教育審議会の大学教育部会の審議、教育課程部会の審議である。特に、2017年度学習指導要領の改訂に向けた審議では、「どのように学ぶか」の議論を進める中で、アクティブラーニング、「主体的・対話的で深い学び」等の授業改善の視点が示されてきた。深い学びについては、各教科等の特質に応じた見方・考え方を働かせながら、知識を相互に関連づけてより深く理解したり、情報を精査して考えを形成したり、問題を見出して解決策を考えた

り、思いや考えを基に創造したりすることに向かう学びとされている。

松下(2015)は、大学の授業を深化させるという視点で、学生の学習をめぐる「深さ」の系譜を、深い学習、深い理解、深い関与の3つの視点で整理した。深い学習とは、学習への深いアプローチに着目したものであり、意味を追求する学習であるとする。深い理解に関しては、「より深い学びには、転移可能な概念と複雑なプロセスが、そして最も深いレベルには、原理と一般化が位置付けられている」と説明している。深い関与については、「学生の関与を動機づけとアクティブラーニングの相互作用とみる。動機づけは期待と価値の相互作用であるとし、アクティブラーニングを『頭(mind)がアクティブに関与しているということ』と外的な面だけでなく内的な面を一層重視している。

本研究は、授業での学びではなく、校内研修会における教員の深い学びに焦点を当てて行うものである。活動過程における省察を基礎とする反省的实践家である教員にとっては、技術的熟練者モデルとは異なり、必ずしも教科の学びや科学技術の学びとは同一に論ずることができないことが想定される。

(2) 教員の学習モデル

校内研修会における教員の学びについては、教員一人一人の学びの深まりという側面と、組織としての学びの深まりという側面の二面から捉えることが可能である。教員一人一人の学びを説明する代表的モデルとしては、Kolbの経験学習サイクルモデルがある。また、組織としての学びの深まりについては、野中が組織的知識創造の基本原則（SECIモデル）を提唱している。

①経験学習サイクルモデル

Kolbの経験学習サイクルモデルは、図1に示すとおり、具体的経験－内省的概念化－抽象的概念化－能動的実験のサイクルによる学習モデルである。佐野(2010)は、このモデルを活かすと「校内研修においても、業務経験を振り返った内容を抽象的な概念で説明しあうといった形での対話を、教員どうして展開することによって、経験を通じて得られた知識を新たな場面で応用することが、容易になる」とし、校内研修におけるKolbの理論の有効性を述べている。経験学習サイクルモデルには、「理解」の次元及び「変成」の2つの次元があり、「理

解」の次元は「具体的経験」と「抽象的概念化」,
「変成」の次元は「内省的観察」と「能動的実験」
がそれぞれ対をなす場面として位置付けられてい
る。

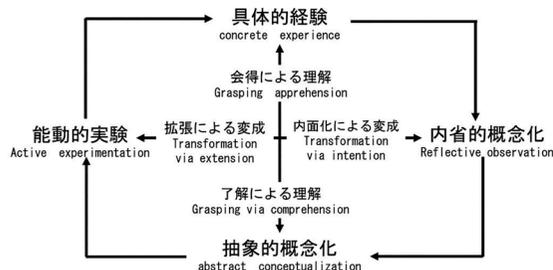


図1 Kolbの経験学習サイクルモデル

このモデルは、「具体的経験→内省的観察→抽象
的概念化→能動的実験→具体的経験→・・・」という
プロセスが、螺旋的に展開していくことにより、学
習が発展し対極にある学習モードが次第に統合され
ていくものとして説明している。

② 組織的知識創造の基本原則 (SECIモデル)

野中が提唱するSECIモデルは、組織としての知
識創造、学びを重視したモデルである。(図2)。こ
のモデルによると、組織による知識創造は、「共同
化」「表出化」「連結化」「内面化」から成っており、
その過程で「暗黙知」と「形式知」の変換が行われ
る点に特徴がある。個々の教員が有する実践知を暗
黙知として共有・創出する共同化のプロセスと、
それを表出化することにより形式知として言語化し
議論することを通して連結化するプロセスが螺旋状
に連なるモデルである。

校内研修会は学校教育目標の具現化を目指し、教
員一人一人が学びを深めるだけでなく、組織として
共同的に学びを進め、知の創出、実践知の共有を目
指す場でもある。そのため、組織における知識の
創造と実践知の内面化過程を説明するSECIモデル
は、校内研修での組織としての学びを捉える上で有
効な枠組みといえる。近年の校内研修の各過程は、
授業提案・参観、個別の思考・整理、付箋への書き
出し、協議会における議論・まとめ、個への還元、
授業実践の場面を有する。これをSEKIモデルに位
置付けると、

共同化…授業提案・参観

表出化…個別思考・整理、付箋へ書き出し
連結化…協議会における議論・まとめ
内面化…個への還元、授業実践
のように対応する。

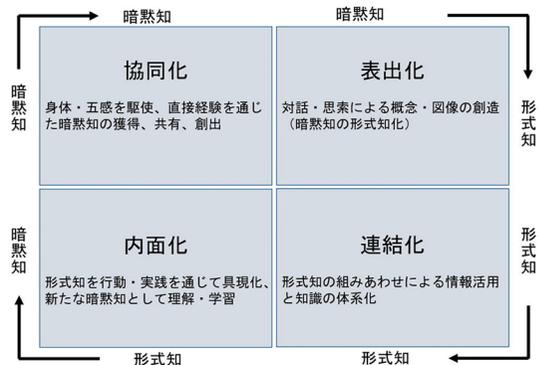


図2 組織的知識創造の基本原則 (SECIモデル)

4 結果と分析

(1) 分析1：テキストマイニング

自由記述によって得られたデータの特徴を見い
出するために、数量的分析であるテキストマイニング
を行った。共起ネットワーク(図3)は、語と語が共
に出現する(共起する)関係性を直感的に表現する
手法として有効である。これは、語と語が線で結ば
れているかどうかで共起性や関連性の有無を表すも
ので、線の太さが関連の強さを表現している。この
共起ネットワークからは、大きく2つのカテゴリー

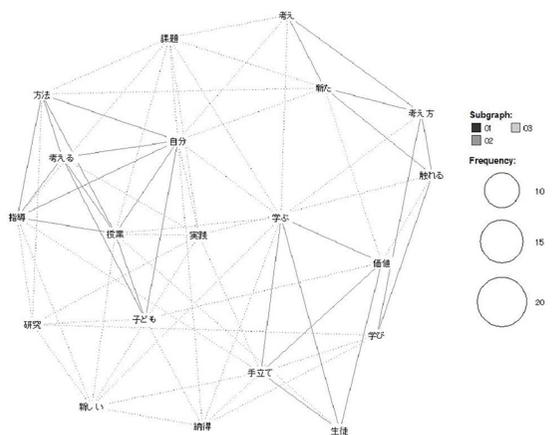


図3 深い学びに関する共起ネットワーク

の存在が示唆される。それぞれのカテゴリーの中核とみられる動詞に着目すると、一方のカテゴリーは「触れる」と「学ぶ」の2つの動詞が含まれる。「触れる」の主な共起語は「考え方」「新た」「学び」, 「学ぶ」の主な共起語は、「価値」「生徒」「手立て」である。他方のカテゴリーには、「考える」で主な共起語は「方法」「指導」「授業」「自分」「子ども」である。このことから、テキストマイニングによる分析からは、教師が求める深い学びを大枠として、category P…「気づく」, 「学ぶ」を核とする「学びの内容・理解」に関わるカテゴリー category Q…「考える」を核とする「学びのプロセス・思考」に関わるカテゴリーと特徴付けることができる。

(2) 分析2：内容の質的分析

テキストマイニングによる量的分析では、教師の学びを大枠として2つのカテゴリーに分けられたが、意味・内容に着目して質的にも分析を行った。表1は、教師にとっての深い学びに関する記述(N=64)を、記載内容により13のサブカテゴリーに分類し、さらにそれらを5つのカテゴリーに整理したものである。ただし、いずれのカテゴリーも、互い

表1 質的分析によるカテゴリー (n=64)

カテゴリーとサブカテゴリー	度数
category A	11
a1 考える過程, 学び方	5
a2 批判的思考	3
a3 再構成	4
category B	17
b1 省察を踏まえた改善	7
b2 相互作用	2
b3 日常の指導への活用	8
category C	24
c1 言語化・可視化	4
c2 関連付け	7
c3 知識の統合	9
c4 改善の方向性	14
category D	21
d1 新たな視点・理解	19
d2 課題の発見	2
category E	8
e1 主体性, 情意	8

※サブカテゴリーに重複する記述がある場合は、それぞれ1つの記述として数え、カテゴリーの出現回数としている。

に独立というわけではない。例えば、「課題に対して思考し続ける。知識や技能を概念化する。知識や技能を活用する。自分たちの考えをもとに、新たなものを創り上げる。」という回答のように、複数のカテゴリーに関わる記述がいくつも見られた。

5 考察

本考察では、テキストマイニングから得られたcategory P, Qと内容の質的分析により得られたcategory A～Eとの関連性を考察する。質問1の回答64件には、教員個々の深い学びに関するものが45件、組織としての深い学びに関するものが15件あった。そこで、教員個々の学びに関するものについては、Kolbの経験学習サイクルモデルにより分類し考察を進めた。SECIモデルによる組織としての学びの側面については、データ数が少ないため補完的な考察に止めた。

(1) 経験学習サイクルモデルへの位置付け

表2は、教員個々の学びに関する記述を、Kolbの経験学習サイクルモデルにより分類したものである。

個人の深い学びとしては、抽象的概念化の段階が最も重視されている。具体的には、「もともとある知識を再確認、別の言葉で語る、聞く.」, 「新しいことともともとある知識とが結びつき、深まってくイメージ」, 「ひとつの物事に対する多様な見方や観点、意見を知り、それらを結びつけて理解していくこと」といった記述である。

抽象的概念化に次いで能動的実験、内省的観察の段階が重視されている。その一方で、具体的経験に関する記述は1件と少ない。これは具体的経験が、授業研究会における授業提案・参観場面に当たり、重要な場面ではあるものの、授業参観だけでは深い学びとはなりにくいことを示している。ただし、この1件は、「なにより大事なのは、目の前の子どもたちをしっかりと見ること、そして、その子どもたち

表2 経験学習サイクルモデルにおける件数

(n=45, 重複あり)

具体的経験	1
内省的観察	10
抽象的概念化	27
能動的実験	21

表3 質的分析で得られた5 カテゴリー毎の
経験学習サイクルモデル各段階の割合

カテゴリー と サブカテゴリー	具 体 的 経 験	内 省 的 観 察	抽 象 的 概 念 化	能 動 的 実 験
categoryA	0.00	0.59	0.41	0.00
a1 考える過程, 学び方	0.00	0.71	0.29	0.00
a2 批判的思考	0.00	0.50	0.50	0.00
a3 再構成	0.00	0.60	0.40	0.00
categoryB	0.03	0.24	0.24	0.48
b1 省察を踏まえた改善	0.08	0.31	0.08	0.54
b2 相互作用	0.00	0.00	0.33	0.67
b3 日常の指導への活用	0.00	0.21	0.36	0.43
categoryC	0.03	0.15	0.48	0.33
c1 言語化・可視化	0.00	0.20	0.60	0.20
c2 関連付け	0.00	0.10	0.50	0.40
c3 知識の統合	0.00	0.09	0.64	0.27
c4 改善の方向性	0.05	0.16	0.42	0.37
categoryD	0.00	0.15	0.65	0.20
d1 新たな視点・理解	0.00	0.11	0.67	0.22
d2 課題の発見	0.00	0.50	0.50	0.00
categoryE	0.00	0.36	0.36	0.27
e1 主体性, 情意	0.00	0.36	0.36	0.27

※割合は、各カテゴリー毎に、各段階の件数を各カテゴリーの合計値で割って算出したもの。

に合った教材、指導を考えること」という記述で、具体的経験場面にこそ生きた学びがあると具体的経験の重要性を指摘するものであった。

表3は、各カテゴリー及びサブカテゴリーについて、経験学習サイクルモデルの各段階ごとの割合をまとめたものである。

categoryAは、内省的観察及び抽象的概念化に分類される記述（両方に重複する記述もある）が多い。「課題に対して思考し続ける。知識や技能を概念化する。自分たちの考えをもとに、新たなものを創り

上げる」とった記述にみられるように、categoryAは、内省的観察から抽象的概念化に向けた螺旋状の矢印に相当する思考であり、「再構成・創造」のカテゴリーである。

categoryBは、能動の実験の要素がもっとも多いが、内省的観察、抽象的概念化にも関わる記述である。「ねらいの達成のために、どのような手立てが有効か考え、実践し、振り返って事後に生かしていくこと」、「本時の計画や内容の検討と、実際に授業をしての成果や課題を結びつけて考え、日常の指導に生かせることが得られる」といった記述例から、categoryBは、「実践と省察」のカテゴリーであり、経験学習サイクルの全体に関わるプロセスと捉えることができる。

categoryCは、抽象的概念化と能動の実験に関する記述が特に多い。例えば、「考えを伝え、結びつけて広げたり、整理したりして、次に生かせるものを見つけること（子どもと同じ）」という記述にみられるように、categoryCは、抽象的概念化の成果を踏まえ能動の実験へ向かう深まりを示しており、「具体的方策の追求」のカテゴリーとして捉えられる。

categoryDは、主に抽象的概念化の段階が突出して多い。すなわち、「自分の引き出しが広がること。自分自身が『なるほど』と納得すること」という記述にみられるように、categoryDは、抽象的概念化の軸方向に深まっていく理解を示しており、「新たな気付き・理解」のカテゴリーと捉えることができる。

categoryEは、すべての過程と関わる。「実践に結びつけたいという意欲をもち、実践につながる学び」という記述にみられるように、categoryEは、実践化への意欲を表しており「主体性、情意」のカテゴリーと捉えることができる。

以上のことから、表3のcategoryA～Eはそれぞれ、

categoryA…「再構成・創造」

categoryB…「実践と省察」

categoryC…「具体的方策の追求」

categoryD…「新たな気付き・理解」

categoryE…「主体性、情意」

の性質をもち、図4のように経験学習サイクルモデルに整理することができる。

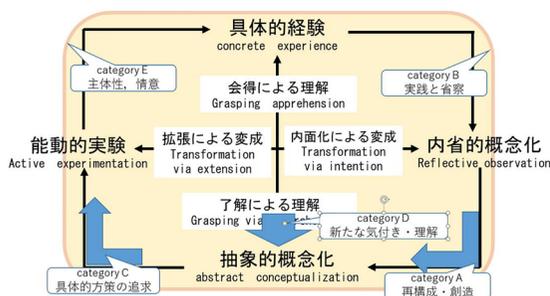


図4 5カテゴリーの経験学習サイクルモデル上での位置付け

(2) 研修会における教員の深い学び

経験学習サイクルモデルの座標軸，螺旋プロセスに着目すると，学びの深まりについて，次の2つの枠組みを想定することができる。

<深まり①>…理解の次元，変成の次元の2つの直行座標軸方面への学びの深まり

<深まり②>…経験学習サイクルの螺旋プロセスの進行による深まり

これを分析Ⅰで得られた2つのカテゴリーと比較してみると，<深まり①>は学びの内容・理解に関する深まりでありcategoryPに，<深まり②>は学びのプロセス・思考に関する深まりでありcategoryQ深く関わるものとして大枠を捉えることが可能である。

また，分析Ⅱの内容の質的分析で得られた5つのcategoryA～Eについては表3のデータに基づき，次のように捉えることができる。

<深まり①>の座標軸方向の深まりに相当するものとしては，理解の次元の抽象的概念化に最も関連が大きいcategoryDの「新たな視点の気付き・理解」が挙げられる。

<深まり②>には，サイクルの矢印方向が重要な役割を果たすことから，categoryA，categoryCが相当する。このうち，categoryAは内省的反省から抽象的概念化へ螺旋的に向かうプロセスで，新たな考えの再構成・創造のカテゴリーであり，一般化・抽象化の思考の深まりである。categoryCは抽象的概念化から能動的実践に螺旋的に向かうプロセスで，具体的方策の追求のカテゴリーであり，具体化・実践化の思考の深まりである。

categoryBは実践と省察のカテゴリーであり，内省的反省→能動的実践の変成の軸方向の学びと，内

省的反省から抽象的概念化を経て能動的実践に向かう螺旋的な学びの両者の性質をもつため，<深まり①>，<深まり②>の複合的なものと捉えることができる。categoryEは主体性，情意のカテゴリーであり，categoryBと同様に，サイクル全体に複合的に関わるものとして捉えられる。

以上のことから，分析Ⅰの量的分析から得られた2カテゴリー，分析Ⅱの質的分析から得られた5カテゴリーについて，経験学習サイクルモデルにより表4のように整理することが可能である。

表4 分析Ⅰ・分析Ⅱの関連

学び	分析Ⅰ	分析Ⅱ
学び① 軸方向の学び	categoryQ 「学びの内容・理解」	categoryD 「新たな視点の気付き・理解」
学び② 螺旋軸の学び	categoryP 「学びのプロセス・思考」	categoryA 「新たな考えの再構成・創造」 (一般化・抽象化に向かう思考) categoryC 「具体的方策の追求」 (具体化・改善に向かう思考)
学び① 学び② 複合		categoryB 「実践と省察」 categoryE 「主体性，情意」

つまり，教員が研修会で深い学びがあったと考える側面として，量的分析では2カテゴリーを抽出することができたが，質的に経験学習サイクルモデルに位置付けて分析したことにより次の3つの側面としてより詳細に捉え直すことができたのである。

第一には，「理解・内容」の側面である。具体的には，「本日の研修会では，～について深く理解することができた」といった深まりである。

第二には，「思考・プロセス」の側面である。具体的には「本日の研修会では，～について深く考えた(考えさせられた)」といった深まりである。ここでの思考の方向としては，一般化・抽象化に向かうものと，具体化・実践化に向かうものの2つがある。

第三には，「意欲・活用」の側面である。具体的には，「研修会を通して，研修意欲が一層高まった。明日の授業改善に成果を生かそうと思った」といった方向の深まりである。

これは，松下が深い学びの系譜として挙げた，深い理解，深い学習，深い関与にも類似しており興味深い。

(3) SECIモデルによる補完的考察

組織についての記述を野中のSECIモデルにより分類した(表5)。組織における学びとして分類された15記述すべてが、連結化に関する内容を含んでおり、次いで表出化に関する内容が多く見られる。これは、校内研修会の協議は、個別思考・整理、付箋への書き出し、議論、まとめ等の活動が行われる場面が中心となることと符合する。一方で、内面化に関する記述が極端に少ない。「内面化」は、組織として知を蓄積する極めて重要な段階であることに照らし、SECIモデルを効果的に循環させるためには、この段階を一層充実させることが必要である。

表5 SECIモデル件数(全15件)

・共同化	0
・表出化	7
・連結化	15
・内面化	1

また、個としての学び、組織として学びの双方に該当する記述は8件あり、そのほとんどが抽象的概念化と連結化の内容を含んでいる。これらの記述には、個の内省的観察から組織における連結化へ、さらに個の抽象的概念化、能動的実験に向かう場面に関わる内容等があり、個としての学びと組織としての学びが重層的に連なっていることが分かる。今後は、経験サイクルモデルとSECIモデルを関連付けて考察することの有効性が示唆される。

資料1に、〈内省的観察－連結化〉、〈連結化→抽象的概念化〉の記述例を示す。

資料1 個の学びと組織の学びの関連例

内省的観察(個)から連結化(組織)
・常に自分に問い、これでよいのか考える。他の考えから学ぶ(本を読む、周りの先生から学ぶ)。
連結化(組織)から抽象的概念化(個)
・ひとつの物事に対する多様な見方や視点、意見を知り、それらを結びつけて理解していくこと
・新たな考え方、別の考え方に触れ、学びが深まったと実感できたとき

6 おわりに

本研究では、校内研修の中核ともいえる授業研究会の充実度を把握する枠組みを作成するため、教員

が「どのような学びを深いと感ずるか」について分析・考察を行った。その結果、「～について深く理解できた」という理解・内容の側面、「～について深く考える機会になった」という思考・プロセスの側面、「明日からの授業改善、さらなる研修への意欲が高まった」という実践化への意欲という3つの側面が明らかになった。筆者はこれまで、様々な授業データに加え、その後の協議会の様子をデータ化して蓄積してきており、今後は、協議会の深まりの研究を進める上で、これらの側面を中心とした枠組みを用いてプロトコル分析を進める予定である。

また、今回、教員にとっての深い学びの質問紙調査では、個々としての学びの深まり、組織としての学びの深まりの2つの側面のデータが得られた。本研究では、データ数の多い教員個々の学びについて、Kolbの経験学習サイクルモデルに基づき分析を行い一定の成果をえることができた。一方の、教員組織としての深い学びの分析についてはデータ数が少ないという課題があり、野中のSECIモデルを十分に有効に活用して考察することができなかった。授業研究は、個としての学びだけで完結するものではなく、組織としての学びの蓄積・組織文化の創造も重要である。今後、これらの2つの側面がどのように有機的につながり、学びを深めて行くかについて、研究を進める必要がある。特に、教員個々の内省的観察から組織としての表出化、連結化、それが教員個々の抽象的概念化、さらには能動的実験に至るプロセスについては、具体的な事例を踏まえながら今後も研究を継続していきたい。

引用文献

- Alice Y. Kolb and David A. Kolb (2008. 9) ; 「Experiential Learning Theory; A Dynamic, Holistic Approach to Management Learning」. Armstrong: Management Learning, Edu, and Develop.
- James.W.Stigler&James.Hiebert. 湊三郎訳(2002); 日本の算数・数学教育に学べー米国が注目する jugyou kenkyuu, 教育出版
- 千々布敏弥 (2014); プロフェッショナル・ラーニング・」コミュニティによる学校再生, 教育出版
- 松下佳代 (2015); 『ディープ・アクティブラーニング 大学授業を深化させるために』, 勁草書房
- 野中郁次郎 (2007); 「イノベーションの本質－知

識創造のリーダーシップ」. 「学術の動向」, 日本
学術協力財団

佐野享子 (2010) ; 「校内研修の設計に活かす成人学
習の原理」. 『学校改善と校内研修の設計』, 学文
社

Summary

In order to clarify the aspect of deep learning required by teachers at the in-school workshop, we conducted a questionnaire survey of elementary and junior high school teachers in Akita Prefecture about "what kind of learning would make them feel deep". Regarding the answers obtained by the free description method, two categories could be extracted from the text mining analysis, and five categories could be extracted from the qualitative classification of the contents. Then we considered these relationships using "Kolb's experiential learning cycle model", "Nonaka's basic principles of organizational knowledge creation (SECI model)"

As deep learning required by teachers, we found that in addition to the two categories of content / understanding and process / thinking, there is a third category of motivation for practice.

Key Words : school workshop, teacher training,
deep learning

(Received January 7, 2021)