

情報リテラシ教育における反転授業の導入

Introduction of Information Literacy Education using Flipped Class

永田 奈央美[†] 植竹 朋文[‡]
Naomi NAGATA[†] Tomofumi UETAKE[‡]

[†] 静岡産業大学 情報学部

[‡] 専修大学 経営学部

[†] Faculty of Information, Shizuoka Sangyo University

[‡] School of Business Administration, Senshu University

要旨:

近年、多くの大学で行われている情報リテラシ教育は、個人学習だけでなくグループでの協働学習も重要であるが、従来型の授業形式では協働学習のための授業時間があまりとれず、その成果を十分に上げているわけではない。そこで本論文では、反転授業を導入することにより、協働学習主体の授業形式への転換が可能であると考え、教員にそれほど負荷をかけることなく実現するために必要な教材の要件とその実施方法について検討した。さらに、提案する反転授業を科目「情報リテラシ」で実践し、学習者の意識の変動について分析した。

Abstract:

Nowadays “Project Based Learning” focusing on collaborative learning is given more importance compared to individual learning. But conventional classes don't allow enough time for collaborative learning. In this situation, the flipped class method is paid much attention. So, we are designing information literacy education classes applying a flipped class method to encourage collaborative learning. In this paper, we analyzed information literacy education classes applying the flipped class method and considered effective learning processes.

1. はじめに

近年、多くの大学の初年度情報教育として「情報リテラシ」授業が展開されている。情報リテラシ授業は、コンピュータをツールとして問題解決する方法を学ぶ授業である。そのため、個人学習のみならず、グループで情報交換・共有しながら協働学習させる形式が多く採られている。本学では、調査報告会の準備と実施の一連を通して本授業を展開している。従来の授業形式は、教師からの知識伝達により基本的知識を習得させてから、グループで調査報告会に向けて準備を行わせていた。この形式であると、十分なグループ学習の時間が取れず、協調する態度に個人差が生じる。そのような中で、近年、新たな授業形式として「反転授業」方式が提案されている。この反転授業を導入することにより、グループでの学習時間を多く費やし、協調態度の個人差を減少されることができるとは思わなかった。そこで、教師が膨大な負荷の労力をかけず反転授業形式に変える教授方法と教材改訂法について検討した。

2. 反転授業

反転授業とは、説明型の講義など基本的な学習を宿題として授業前に行い、個別指導やプロジェクト学習など知識の定着や応用力の育成に必要な学習を授業中に行う教育方法で、オンラインと対組み合わせたブレンド型学習の一形態と考えることができる。反転授業を導入することにより、落第率の低下や合格率の改善等の効果が報告されている[1][2][6]。また、グループでの討論を伴う授業においても反転授業が有効であることが示されている[3]。

反転授業に関する先行研究では、MOOCs を活用した授業

実践[8]や e-portfolio 学習、コミュニケーション支援に重きが置かれている。これらの先行研究は、束縛要因が少ないインフォーマルな学習環境での展開事例が多く、学習者の理解の変化について効果を測定し考察している。しかし本研究で対象とする情報リテラシ授業は、インフォーマルな学習環境には適していない。したがって本研究では、ノンフォーマルな学習環境の中での反転授業の実践方法について検討し、協調学習による学習者の意識の変動に着目した。

3. 情報リテラシ教育

「情報リテラシ」とは、個人の情報活動に関する常識を学ぶものとして定義づけられる。そして、この活動を学習者が主体的に学ぶことが重要であるとし、科目の理念としている。この理念に基づき、学習者には、問題解決能力（自ら問題を設定し、考え、解決する力）を育成させることが求められている。つまり、本授業は情報リテラシ能力のみならず、対人関係やコミュニケーションスキルといったジェネラルスキルの育成が重要である[7]。

3.1. 情報リテラシ教育の進め方

学習者に必要な情報リテラシ能力は、以下の通りである。

- 問題の発見
- 情報の収集
- 論理的な分析や考察
- 情報の創造・討論、意思決定
- 報告書の作成・発表

これらの能力は、テーマを選定し、そのテーマに基づいたプレゼンテーション（調査報告会）の準備と実施に集約されていると考えられる（図1参照）。テーマの例を以下に示す。

- 「ごみの有料化とリサイクル法」
- 「藤枝市の少子化対策について」
- 「朝ラーメンの歴史と文化」



図1 情報リテラシ教育の進め方

そこで、この準備と実施をグループのメンバーで情報交換・共有させながら協働学習させる形式を採り、授業を進めることとした。具体的には、グループで調査報告するテーマを決定し、そのテーマに関する情報を収集、分析、加工し、情報を発信する一連の流れを学ばせるようにした。

3.2. 情報リテラシ教育のシラバス

情報リテラシ教育のシラバスの例を図2に示す。

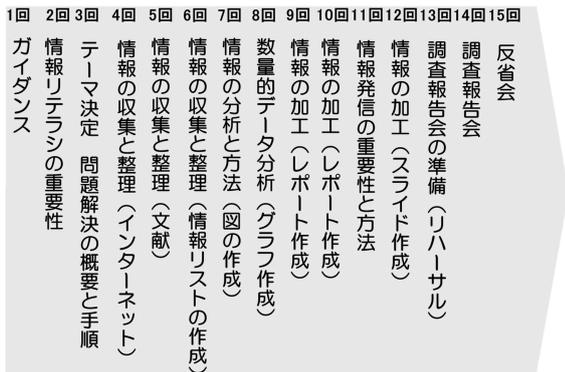


図2 情報リテラシ教育のシラバス

3.3. 各回授業の進め方と問題点

本授業は、学習者の主体性を重視している。そのため、教師から学習者への一方的な知識伝達型の授業スタイルではなく、教師が学習者へ「考える」きっかけを与えながら双方向に展開する知識構成型の授業スタイルで展開したい（図3参照）。

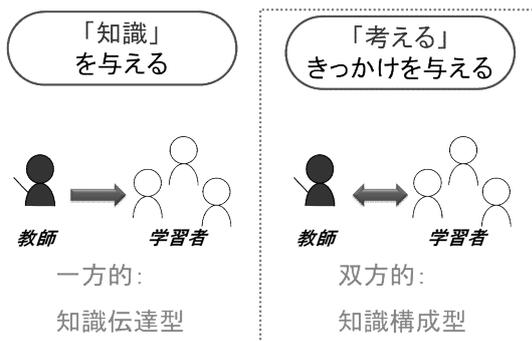


図3 授業スタイル

具体的には、以下の2つの異なるタイプのレベルの向上を目指す。

- 意識レベル
 - 「考える」プロセス
 - 対象に関して何らかの意味合いを得るために、頭の中で情報と知識を加工する能力
 - 主体的に学ぶ意識
- 知識レベル
 - 基礎知識
 - コンピュータリテラシスキル

しかし、学習者は大学1年生であり、「情報リテラシ」の基礎知識やコンピュータの基礎的操作方法を習得していない。そのため、各回の授業の初めは知識伝達型の授業スタイルによって個人学習させ、その後、協働作業させていた（図4参照）。

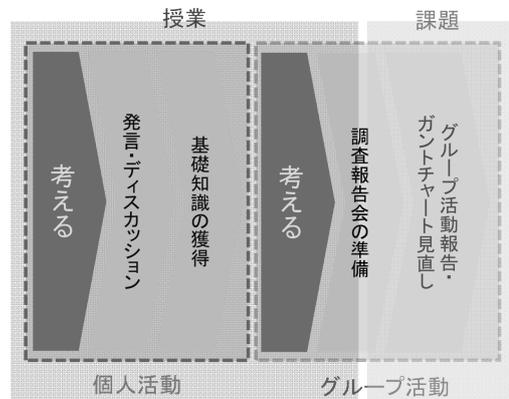


図4 既存の情報リテラシ授業の進め方の骨組み

ところが、それでは後半の協働学習の時間があまりとれず、十分な調査報告会の準備ができていなかった。その結果、以下のような問題点が生じていた。

- グループの成果物に質の差
- フリーライダーの存在

したがって、協働作業やフリーライダーを教員がコントロールできる仕組みが、情報リテラシ教育をうまく実施していく上で必要不可欠であると考えられる。

4. 本研究の目的

本研究では、反転授業を導入することにより、グループでの学習時間を多く費やし、協調態度の個人差を減少させたいと考えた。そこで、教師が膨大な負荷的労力をかけず反転授業形式に変える教授方法と教材改訂法について検討した。

具体的には、以下の2つの点が本研究の目的である。

- 反転授業を導入することにより、グループでの学習時間を多く費やし、協調態度の個人差を減少させる
- 教師が膨大な負荷的労力をかけず反転授業形式に変える教授方法と教材改訂法について検討する

5. 情報リテラシ教育への反転授業の導入

グループでの協調作業を円滑に行わせるために、反転授業を導入した。反転授業導入後の情報リテラシ授業の進め方を図5に示す。



図5 反転授業導入後の情報リテラシ授業の進め方の骨組み

また、PDCA サイクル（計画を立てて実行し、反省して次の行動に備えるプロセス）を基本とし、図6のモデルを基に授業を運用した。

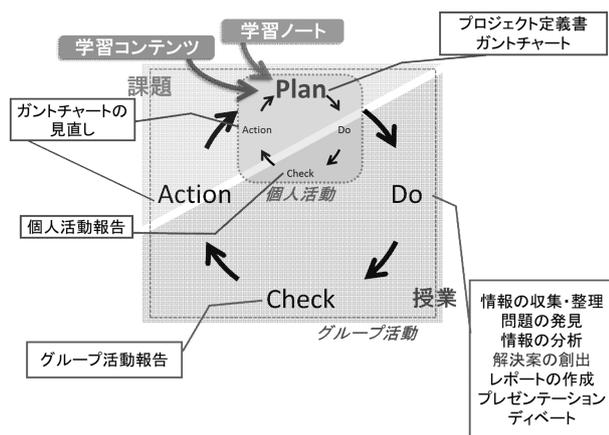


図6 PDCA サイクルに基づいたグループ活動

Plan で目標設定と行動計画を行わせ、Do で役割決定と具体的な行動をさせる。さらにCheck で途中成果を測定・評価させ、Action でCheck 結果に基づき必要に応じた修正を行わせる。一連のサイクルが終わったら、反省点を踏まえて再計画へのプロセスへ入り、次回も新たなPDCA サイクルを進めるよう指示する。

さらに本研究では、グループ活動の質を高めるために、事前学習の Plan の段階で学習者の意識を高めることが重要と考え、以下の2つの手法を提案する。

- 学習ノート
 - 意識レベルを高め、「考える」プロセスを支援
 - ◇ 「考える」きっかけを与える
 - ◇ 「考え」を共有することで、「外化」を促し、理解の深化を支援する
- 学習コンテンツ
 - 知識レベルの向上を支援

これらの手法によって、学習者が事前学習で獲得した知識を調査報告会の準備で活用できるようにした。詳細については以下で述べる。

5.1. 事前学習における学習者の意識の向上

本研究では、事前学習において各回の授業で学ぶテーマについて学習者が「考える」プロセスを促すことを目指すために「学習ノート」を作成し、e-Learning で配信することを提案する。

学習ノートには、教師の発問を提示する。この時、教師の発問は、学習者へ次の授業のテーマについて「考える」きっかけを与え、学びの「動機づけ」をさせるよう設定する。具体的には、学ぶべきテーマに関して5W1Hで考えるようにする。それによって、学習者の発問に対して、なぜだろう？どこで使うのだろう？といった「気付き」の誘発を促す。さらに、自己が内省した考えをコミュニケーションの場で「共有」させるよう仕掛ける。これは他者への「外化」を促すことになる。「共有」によって、学習者自らの考えと他者の意見を比較することもでき、学習者自身が曖昧であった問題への理解が深化される。教師の発問をきっかけに学習者の意識を高めるプロセスを図7に示す。

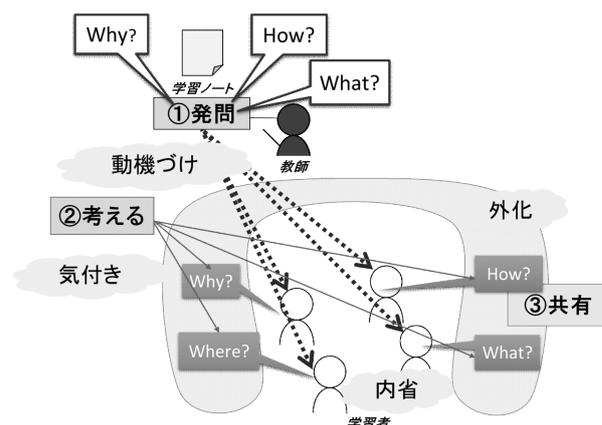


図7 学習者の意識変動モデル

5.1.1. 意識を高めるための学習ノートの活用

前述したように学習ノートでは、学習者が学ぶべきテーマに関して5W1Hで考えるように促す。そのために教師は授業のシラバスを元に学習テーマに関する理解を促す発問を作成する必要がある。発問は、授業テーマから5W1Hの観点で教員が作成する。本研究で対象としている情報リテラシの場合の各回の学習テーマに関する教師からの発問を表1に記す。

例えば、「数量的データ分析」を学ぶ第9回では、手書きでグラフを作成させる事前課題（図8参照）を出してから、コンピュータでグラフを作成させる。作成したグラフは、e-Learning 上の成果物提出機能へ投稿させる。その後、教師が、「コンピュータでグラフを作成することのメリットはどんなことでしょうか？」といった発問をする。学習者は、この発問を受け、自らの意見をこの学習ノートへ記入し、投稿する。各回の学習ノートは蓄積されていくので、学習者は、過去に考えたことの経緯を振り返ることが可能となる。

表1 各回の学習テーマと教師の発問内容

回	学習テーマ	教師の発問内容
1	ガイダンス	
2	情報リテラシの重要性	情報リテラシとは何だろう？ 情報ツールとは何だろう？
3	情報活動と情報リテラシ -PDCA 活動によるグループ活動-	日常生活の中でやっている情報リテラシ活動を挙げてみよう。 情報リテラシで何を学ぶ必要があるか考えてみよう。
4	問題解決の手順と議題の分析	身近な問題を挙げてみよう。 問題の解決方法を考えてみよう。 どこまで問題を解決しようか、問題解決の目標を考えてみよう。
5	情報の収集 -インターネットからの情報収集-	インターネットで情報収集することのメリットは何だろう？ インターネットで情報収集するときに気を付けることは何だろう？
6	情報の収集 -文献からの情報収集-	文献とは何だろう？文献をいくつか挙げてみよう。 文献で情報収集することのメリットは何だろう？
7	情報の整理 -情報リストの作成-	収集した情報をリストにまとめてみよう。 どんな情報を収集して、どんなことがわかりましたか？
8	情報の分析 -言語的データ分析-	データと情報の違いは何だろう？ 文章の内容を流れ図で表してみよう。
9	情報の分析 -数量的データ分析-	手書きでグラフを作成してみよう。 同じグラフをコンピュータで作成してみよう。 コンピュータでグラフを作成することのメリットは何だろう？
10	情報の加工 -レポートの作成-	報告書とは何だろう？報告書の特徴を挙げてみよう。 報告書を作成するときに気を付けることは何だろう？
11	情報の加工 -文章の図式化-	文章をピラミッド図で表現してみよう。 文章とピラミッド図を比較するとどんな違いがあるだろう？
12	情報の加工 -スライドの作成-	わかりやすいプレゼンテーションの特徴を挙げてみよう。 スライド作成で工夫したいことは何だろう？
13	調査発表会の準備 プレゼンテーションのリハーサル	調査報告会で自分が最も主張したい情報は何だろう？ プレゼンテーションで気を付けることは何だろう？
14	情報の発信 -調査報告会-	調査報告会で報告する情報を簡潔にまとめてみよう。 調査報告会で気を付けたいと思うことは何だろう？
15	調査報告会の反省会 自己評価	調査報告会を終えてみての感想をまとめてみよう。 半年間の授業を振り返ってみてどんなことを学んだだろう？

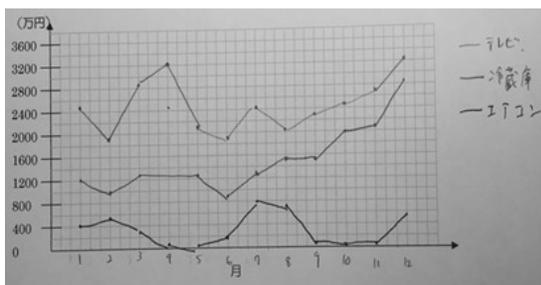


図8 学習ノートの一例

5.1.2. 学習ノートの共有とコミュニケーション支援

本研究ではさらに、学習ノートを他の学習者に公開し、それに対してコメントをつけることを可能とした。実際に他の学習者や教員によってコメントされた例を図9に示す。このことによって、他者の意見をベースに学習者と学習者、または学習者と教師間でのディスカッションが容易となり「考えの共有」プロセスを支援することができる。「考えの共有」とは、学習者自らの考えと他者の意見を比較することである。自分と違った考えや前提をもつまわりの人に対して、自分の意見を発言し、説明を試みるうちに、自分自身でも曖昧であった問題への理解が深まると考えられる。

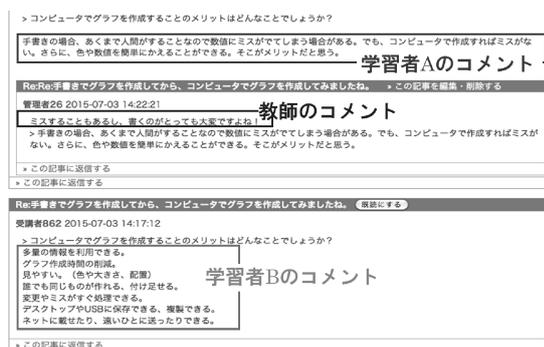


図9 「考えの共有」の一画面

5.2. 知識を高めるための学習コンテンツ

前述したように、学習ノートの活用によって学習者の学ぶ意識を高めた。さらに、個人の基礎知識とリテラシスキルを習得させ、知識を高めたい。そこで、これまで授業で学習者へ配布していたスライド資料に簡単な確認問題を追加したものを学習コンテンツ（e-Learning 教材）として配信し、学習者が事前学習できるようにした。

具体的な学習コンテンツとして以下の4つのもを準備した（図10参照）。

- リテラシ教材
- 確認テスト
- Moocs
- 講義用スライド

筆者らの先行研究では、協働作業を伴う演習科目においても、学習コンテンツを利用することによって、学習者の知識を高めることができたこと、教師が事前に学習者の知識レベルを把握することができ、授業で学習者へ学習させるべき事項を明確にすることができたことを確認している[4][5]。



図10 知識を高めるための学習コンテンツ

5.3. 授業における調査報告会の準備

授業では、グループで行う調査報告会の準備に重きを置いて実施する。グループごと調査報告会（例：「東海沖地震の備えと対策について」や「成人病を防ぐための理想的な食生活について」等）のテーマに対して情報を収集・分析・加工し、最終的に調査報告会にて発表させる。

各回の授業では、グループ活動におけるPDCAサイクルに基づいて授業を進める。プロジェクト定義書や、ガントチャート（プロジェクトを計画・管理するために、必要な作業を洗い出し、全体の作業の流れおよび進捗状況を表したチャート）を作成させる。その計画に従って、学習者らは調査報告会の準備を行い、報告書に基づいたグループ活動報告を行わせる（図11参照）。

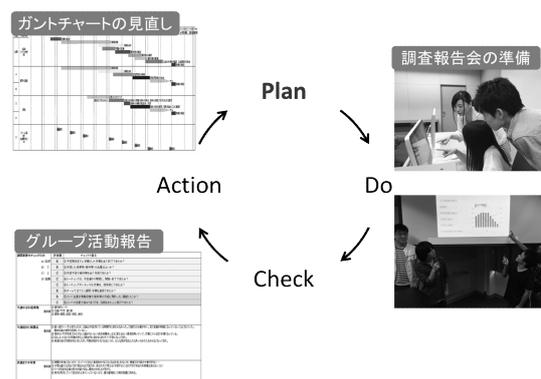


図11 調査報告会までの流れ

6. 反転授業における事前学習の効果の検証

本研究の提案の効果を検証するために、提案した手法を用いた反転授業を実践した。具体的には、科目「情報リテラシ」を受講する大学1年生17名を対象とし、第1回から第15回まで1セメスター検証を行った。ここでは、学習者の意識の変動に注目し、事前学習で学習者が学習ノートへコメントした発言データの分析を中心に行った。

6.1. 反転授業における事前学習の効果

本研究の提案を1 Semester 実施した結果、教師側から見た効果として、以下の3点の有効性が確認された。

- 個人レベルのリテラシスキルを習得したうえで共同作業を実施できる
- グループの成果物の質が高まる
 - 質の高いグループ活動が行える
- 注意すべき学生の把握が容易になる
 - 教師によるコントロールがしやすくなる

6.2. 学習ノートによる発言内容の差異

次に教師の発問に対する学習者の発言回数を比較した。その結果、第2, 4, 13回は発言回数が減少し、第5, 9, 14回目は発言回数が増加していた。

この理由を求めるために、各回の発言データをテキストマイニングツールで形態素解析し、感性に関するカテゴリに分類した。その結果、それらの発言内容は、「反対」、「同意」、「要望」、「疑問」、「容易」、「困難」、「不可能」、「可能」、「提案」に関する内容を示していた。

そこで、発言が減少していた回の発言内容と、発言が増加していた回の発言内容を分類し、比較した(図12, 13参照)。

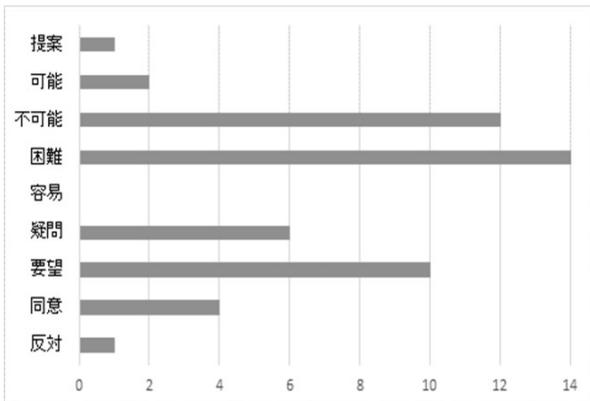


図12 発言が減少した回の発言内容

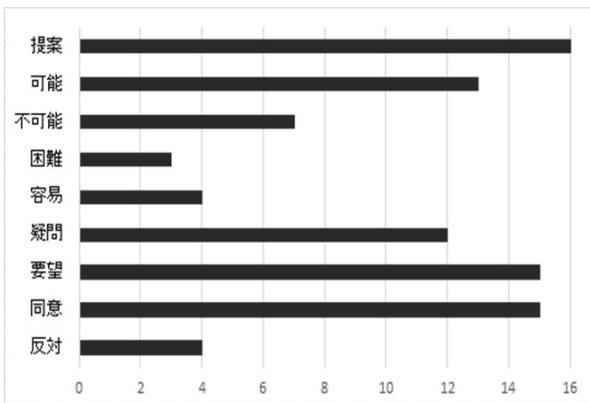


図13 発言が増加した回の発言内容

図12からわかるように、発言が減少していた回の発言内容は、「困難」(「何を答えて良いのか困っている」)、「不可能」(「質問の意味が理解できない」)を示すネガティブなデ

ータが多くみられた。

一方、図13から、発言が増加していた回の発言内容は、「提案」(「このデータは棒グラフで表せば良いと思う」)、「要望」(「別の分析手法についても詳しく学びたい」)、「同意」(「私もA君の意見と同じで」)を示すポジティブなデータが多くみられた。

これらの結果より、教師の発問内容によって、学習者の反応が異なることがわかった。学習者にとって、困難や不可能を生じさせる発問と、考える行為を誘発させる発問が混在していることがわかった。学習者の意識を高めるためには、発問内容を改良する必要があると示唆された。

6.3. 教師の発問による学習者の意識の変動

次に、教師の発問によって、学習者の意識の変動内容を分析した。そのために、形態素解析したデータを動詞だけに絞り込み、出現頻度を比較した(表2, 表3参照)。

表2 動詞の出現頻度の比較 (発言数が減少した回)

動詞	出現頻度
思う	83
使う	57
戸惑う	48
困る	36
感じる	29
やめる	22
さぼる	17
苛立つ	13
休む	9
嫌になる	3

表3 動詞の出現頻度の比較 (発言数が増加した回)

動詞	出現頻度
思う	92
使う	61
わかる	57
できる	52
学ぶ	47
感じる	31
試す	26
さぼる	21
頑張る	19
気になる	15

分析の結果、どちらの回も「思う」、「使う」という動詞の出現頻度が高いことに差異は生じなかった。しかし、発言が

減少していた回では、「戸惑う」、「困る」、「苛立つ」といった抽象的で、ネガティブな動詞が多く出現していた。その一方で、発言が増加していた回は、「わかる」、「できる」、「頑張る」といったポジティブで本質的な動詞が多く出現していた。

さらに今回の分析から、教師の発問内容によっては、学習者の学ぶ意欲を妨げることがあるということも明らかとなった。

6.4. 考察

以上の分析結果を踏まえ、教師の発問内容によって、学習者の発言回数や発言内容といった意識の変動へ及ぼす影響について考察する。

学習者の発言回数が少なく、発言内容がポジティブな場合、教師の発問は難易度が低く単純明解であると考えられる。このような発問は、学習者の表面的理解を促す。そのため、授業の初回で提示することが望ましいと考えられる。それに対して、学習者の発言回数が多く、発言内容がポジティブである場合、教師の発問は本質的な発問であり、自己の考える行為を誘発する。前者の発問により、表面的な理解をさせた次の段階で本質的な発問を提示することが有効であると考えられる。また、学習者の発言回数は多いものの発言内容がネガティブである場合、教師の発問の難易度が高く、思考を深化させることは期待できるが、理解が完全ではないといえる。学習者の知識理解と考えることが定着された授業後半で提示することには適しているといえる。一方、学習者の発言回数が少なく、さらに発言内容がネガティブな場合、教師の発問の質が低いことが考えられる。つまり、抽象的な発問であり、学習者の考える行為を妨げてしまう。このような発問は提示しないよう注意する。

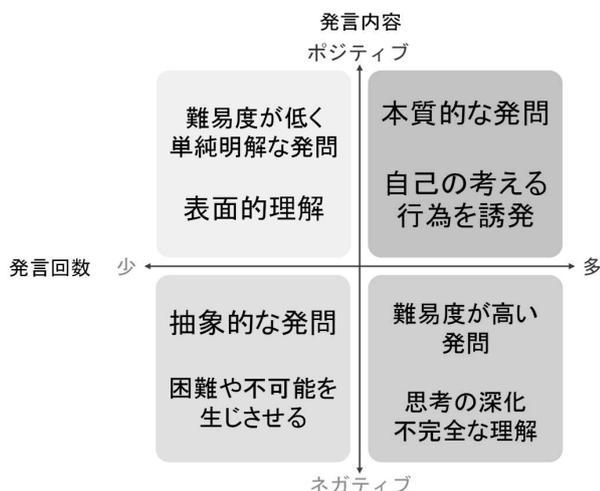


図 14 教師の発問による学習者の意識の変動

図 14 は、教師の発問内容によって、学習者の発言回数や発言内容といった意識の変動へ及ぼす影響について考察した結果のモデルである。

6.5. 学習コンテンツによる知識レベルの変化

ここでは、学習者の事前学習のための学習コンテンツの利用状況と利用傾向についての分析を行った。アクセス回数と、アクセスしている曜日についての分析結果を表 4、表 5 に示す。

表 4 1 週間あたりのアクセス回数

平均アクセス回数	1.16 回
2 回以上アクセスした学習者の平均数	3.1 名

表 5 アクセスしている曜日

アクセスしている曜日	割合
授業日前日	48.2%
授業日当日	28.2%
日曜日	23.5%

表 4 から、学習者は事前に 1 回は学習コンテンツを閲覧しており、全く知識がない状態で授業に望んでいるわけではないことが確認された。

また表 5 から、多くの学習者 (76.4%) は授業の直前に事前学習をしていることが明らかになった。ただ、授業がなく、学習時間に余裕がある日曜日に事前学習している学習者も一定の割合でいることも明らかになった。

以上の結果から、学習者の学習行動特性は以下の 3 つのタイプに分類できた。

- 分散タイプ
短期間に集中して学習することを繰り返す
- 直前集中タイプ
授業の直前にまとめて学習する
- コンスタントタイプ
コンスタントに学習コンテンツにアクセスし、継続して学習する

今後は、これらの学習行動特性と成績との関係についての分析を行い、学習者の知識を効果的に変容させるためのメンタリングを行うシステムが必要であると考えられる。

7. おわりに

本研究では情報リテラシ教育において、質の高いグループワークを実現させるために、反転授業に注目し、教員にそれほど負荷をかけることなく実現するために必要な教材の要件とその実施方法についての検討を行った。さらに、提案する教材と実施方法を採用し、科目「情報リテラシ」で授業実践を行った。その際、収集した学習者の発言データを分析し、今後の課題を明確にした。

反転授業を考慮したシラバスの再構築と学習の進め方の骨組みについての検討を行い、事前学習でやるべきことと授業時に実施すべきことを明確にした。さらに、事前学習が円滑に行えるように学習ノートと、それに基づいたコミュニケーションツールを設置した。反転授業の導入により、個人レベルのリテラシスキルを習得させた上で協働作業に進められた。そのため、質の高い協働作業が行なわれ、グループの成果物の質が高まった。また、事前に注意すべき学習者が把握でき、授業でその学習者をコントロールすることができた。

一方、授業実践によって収集した学習者の発言内容を分析することにより、教師の発問内容によって学習者の意識が変動することが明らかとなった。今後は、学習者が学習テーマについて考えることを誘発する発問内容について検討し、発

問を半自動的に配信できるように支援するシステムを開発していきたい。

参考文献

- [1] Bergmann, J., & Sams, A. (2012) Flip your classroom: Reach every student in every class every day. International Society for Technology in Education
- [2] Fulton, K. (2012) Upside down and inside out: Flip Your Classroom to Improve Student Learning. *Learning & Leading with Technology*, 39, 8, pp. 12-17
- [3] 森朋子, 矢野浩二郎, 本田周二, 溝上慎一, 山内祐平 (2015) 反転授業の学びの構造を考える-アクティブラーニングの視点から. 日本教育工学会第31回全国大会講演論文集, pp.327-328
- [4] 永田奈央美, 植竹朋文(2015) 反転授業を意識した情報リテラシー教育の実施方法の検討. 日本教育工学会研究報告集 15(3), pp.65-68
- [5] 永田奈央美, 植竹朋文(2016) 協働作業を伴う演習科目への反転授業導入手法の検討. 日本教育工学会研究報告集 16(1), pp.105-109
- [6] 重田勝介, 布施泉, 岡部成玄 (2013) オープン教材を用いた反転授業の実践と分析. 日本教育工学会第 29 回全国大会講演論文集, pp.223-226
- [7] 魚田勝臣 編著, 渥美幸雄, 植竹朋文, 大曾根匡, 関根純, 永田奈央美, 森本祥一(2015) グループワークによる情報リテラシー-情報の収集・分析から, 論理的思考, 課題解決, 情報の表現まで-. 共立出版
- [8] 山内祐平, 大浦弘樹, 池尻良平, 伏木田稚子, 安齋勇樹(2015) MOOC と連動した反転学習における歴史的思考力の評価. 日本教育工学会第31回全国大会講演論文集, pp.323-324