

# 情報工学科 5 年「人工知能 1」における 反転授業の実践

峯脇 さやか\*

## Practice of the Flipped Classroom on a Class of "Artificial Intelligence 1" of 5th Grader of Information Science and Technology Department

Sayaka Minewaki \*

### Abstract

In recent years, the flipped classroom approach has been used in various fields of educations. The flipped classroom means that students watch videos as preparation for a lesson in their homes and then use class time to do the harder work of assimilating that knowledge, through problem-solving, discussion, or debates. The author has been having a class of "Artificial Intelligence 1" of 5th grader of information science and technology department, and has been to challenge the flipped classroom this year. In this paper, practice of the flipped classroom is described.

### 1. はじめに

現在、教育現場において、ICT 技術は必要不可欠なものとなっている。さらに、近年では「反転授業（反転学習; Flipped Classroom）」が特に注目されており、様々な教育現場において、反転授業の取り組みが行われようとしている。反転授業とは、通常の授業で実施するような説明型の講義を e-Learning で予習し、実際の授業（対面授業）では、予習した内容をもとに、演習やプロジェクト学習などのアクティブ・ラーニング（AL; Active Learning）を実施する形態の教育方法である。通常、反転授業では、学生が行う e-Learning での予習を、宿題として義務付けている。反転授業により、成績が向上し、試験の落第者が減少する、授業評価が向上するなどの効果が期待できる。

著者は、自身が担当する科目である「人工知能 1」（情報工学科 5 年生、前期、必修、1 単位）で反転授業を実施している。著者は、2006 年からこの科目を担当しており、当初より、PowerPoint で講義資料を作成し、プレゼンテーション形式の座学を行っている。座学の後は、グループによるプログラミング演習を行っている。2013 年度までは、PC 室で、座学と演習を行っており、昨年度<sup>1)</sup>は、反転授業をプレトライアルとして取り組み始めた。本年度は、昨年度の反省を踏まえ、反

転授業を本格的に取り組んだ。本稿では、取り組み内容、および、授業アンケートの結果について報告する。

以下、2 では、反転授業について述べる。3 では、著者の担当科目である「人工知能 1」について述べ、4 で、本年度の反転授業の取り組みについて述べる。5 で、授業アンケートの結果を示す。最後に 6 でまとめる。

### 2. 反転授業（反転学習; Flipped Classroom）<sup>2)</sup>

一般的な授業は、説明型の講義で知識の習得を行い、その後、演習や宿題などで知識を定着させるというような形態である。授業時間の多くを説明に費やし、個別指導、演習、プロジェクト学習などに充てる時間はあまりない。

反転授業とは、通常の授業で実施するような説明型の講義を予習し、実際の授業では、予習した内容をもとに、演習やプロジェクト学習などを実施する形態の教育方法である。反転授業は、2000 年代後半からアメリカで実施されてきており、日本では 2012 年頃から取り入れられるようになってきている。日本においては、比較的新しい教育方法とも言える。

ICT 設備の整備により、学生は、e-Learning を使用した予習を行うことができる。通常、反転授業では、予習を宿題として義務付けており、また、予習の際、

\* 〈所属〉情報工学科

ビデオ教材を視聴するよう指導している場合がほとんどである。ビデオ教材を YouTube に掲載しておくことで、インターネットに接続できる環境ならば、いつでもどこでも学生はビデオ教材を視聴し、予習することができる。また、適宜、一時停止したり、繰り返して再生させたりすることによって、学生個人のペースで知識を習得することが可能である。

反転授業には、予習によって定着させた知識をもとに、演習やプロジェクト学習を実施することにより、学んだ知識を利用する機会を増やすことができるという利点があり、さらなる知識の定着を促すことができる。また、予習では不明だったことを個別指導することで、成績が向上し、試験の落第者が減少する、授業評価が向上するなどの効果が期待できる。さらに、学生の学習時間を実質的に増加させられる、学習の進度を早めることができるという利点もある。

一方、反転授業には、まだまだ多くの課題がある。第1に、ICT設備が整っていない環境では、オンラインに掲載されているビデオ教材用いた予習ができない。一般的に、学校ではICT設備は整っているが、全ての学生の家庭や学寮の居室にICT設備が整っているとは限らない。第2に、実際の授業時間で行う演習やプロジェクト学習への動機づけを行い、これらの活動を円滑に進めるための十分な質と量のビデオ教材を準備しなければならない。準備のために教員に負担がかかり、さらに、ある程度のICTスキルを持つ教員でないと、ビデオ教材を作成するのに容易ではない。第3に、学生は、学外における学習時間を十分に確保しなければならない。学生の家庭にICT設備が整っていない場合、学校でビデオ教材を視聴してから帰宅すればよいが、クラブ活動などにより、その時間が確保できない場合は容易に想定できる。

反転授業には、次の2つのパターンがある。

#### (1) 完全習得学習型

- 全員が一定の水準に達することを目指す。
- 対面授業では、演習問題に取り組む場合が多い。その際、習熟度の低い学生に対して個別指導がしやすい。また、教え合いなどのアクティブ・ラーニングを取り入れることもできる。
- 全体的な成績向上、落第者の減少などで、反転授業の効果を定量的に明らかにできる。
- 現在の反転学習の多くは、完全習得学習型である。

#### (2) 高次能力学習型

- 対面授業では、協調・協働学習などの高次のアクティブ・ラーニングに取り組む。
- 現在は広く実践されていないが、高等教育機関では、高次能力学習型の反転授業が求められている。

反転授業で広く取り組まれているのは、完全習得学習

型で、全体的な成績向上、落第者の減少などで、反転授業の効果を定量的に明らかにできる。一方、高次能力学習型は、高次のアクティブ・ラーニングを実践できるような教員の力量が必要であり、反転授業の効果を明らかにしにくいいため、広まりにくい。

### 3. 担当科目「人工知能1」の概要

本節では著者の担当科目である「人工知能1」の概要について述べる。この科目は、情報工学科5年生対象の専門科目で、1単位の必修科目である。前期のみの開講なので、時間割上は、週2時間の授業を実施している。

人工知能という学問には、多くの要素技術がある。一般的な教科書(専門書)は、大学生向けや、研究者向けの内容で構成されており、教科書通りに授業を進めるのは、高専生にとって難しい内容であり、また、広く浅い知識を提供するだけになってしまうので、適切とは言えない。そこで、著者は、探索、知識表現、テキスト処理、自然言語処理、音声処理、対話システムの6つの要素技術についてのみ授業で扱っている。授業では、これらの要素技術について解説と、プログラミング演習を実施する時間を設けている。この演習では、与えられた問題を解決するプログラムを解析したり、編集したり、また、実行結果を分析したりして、解説で得た知識をさらに深めることを主眼にしている。

### 4. 本年度の反転授業の取り組み内容

著者が実践している反転授業の授業設計シートを図1に示す。

#### 4.1 事前学習

事前学習では、学生に予習ビデオを視聴しながら予習課題に取り組むよう指導している。ビデオを視聴しただけでは、基礎知識が定着したとは言えず、対面授業で実施するアクティブ・ラーニングを有意義に活動することは難しい。そこで、ビデオ教材で説明した内容をまとめ、かつ、アクティブ・ラーニングに活かせる教材である予習課題を作成している。

予習ビデオは、著者自身が作成し、YouTube<sup>1</sup>で限定公開している。予習ビデオは5~15分程度のものを作成しており、毎回1~4本のビデオを視聴することになる(表1参照)。また、予習課題は本校E-Learningサイト2015<sup>2</sup>で公開しており、学生は各自ダウンロード・印刷し、課題に取り組む。

<sup>1</sup> <https://www.youtube.com/>

<sup>2</sup> <http://e-class2015.center.yuge.ac.jp/moodle2015/>

	時間	学生の学習活動	指導上の留意点など	学年末評価の要素
事前学習		予習ビデオの視聴(5～10分程度のものを1～4本), および, 予習課題の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビデオを視聴しただけでは, 基礎知識が定着したとは言えず, 対面授業で実施するアクティブ・ラーニングを有意義に活動することは難しい. 予習課題とは, ビデオ教材で説明した内容をまとめ, かつ, アクティブ・ラーニングに活かせる教材である.</li> </ul>	
導入	15分	あいさつ		
		予習課題の提出 小テスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>小テストでは, 十分にアクティブ・ラーニングを活動できる基礎知識が定着できているかどうか確認する.</li> <li>解答終了後は, 解答例を解説し, 回収する.</li> </ul>	予習課題の達成の程度 小テストの正解率
展開	80分	アクティブ・ラーニングにおける課題の実施, および, AL 考察レポートの作成	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題実施前に, 取り組み方などについて説明する.</li> <li>各グループを巡回する.</li> <li>進捗状況を尋ね, 適宜アドバイスする.</li> <li>集中できていないグループに対して, 学習を促す指導を行う.</li> </ul>	AL 考察レポートの達成の程度
まとめ	10分	AL 考察レポート提出	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題の解答例について簡単に解説し, 回収する.</li> <li>次回の予告を行う.</li> </ul>	

図1 授業設計シート

## 4. 2 対面授業の流れ

### 4. 2. 1 対面授業の流れ

対面授業の導入では, まず, 予習課題を回収する. そして, 十分にアクティブ・ラーニングを活動できる基礎知識が定着できているかどうか確認する小テストを実施している. 解答終了後は, 解答例を解説し, 回収する. なお, 予習課題の達成の程度と小テストの正解率は, 学年末評価の要素としている.

小テスト終了後は, アクティブ・ラーニング(協調・協働学習)に取り組む. なお, 1 グループ 6 名までで学生の自由に組むように指導している. 課題実施前に, 取り組み方などについて説明する. 課題の数や難度によって, 当該日の課題を全て達成できない場合があるが, 必要最低限達成すべき箇所も説明している. 課題の遂行に際し, グループ内で分担せず, メンバー全員でディスカッションしながら取り組むよう指導し, 課題の成果は, AL 考察レポートとして提出させる. 学生が課題に取り組んでいる時間は, 各グループを巡回し, 進捗状況を尋ねたり, ヒントを与えたり, 学生の解答について学生と担当教員(著者)でディスカッションしたりしている. 集中できていないグループに対しては, 学習を促す指導を行っている. アクティブ・ラーニングにおける課題の達成の程度(AL 考察レポートの達成の程度)を学年末評価の要素としている.

授業終了前には, 課題の解答例について簡単に解説し, 回収する. 次回の予告を行い, 予習ビデオを使用するよう指導して授業を終了する.

### 4. 2. 2 全体ディスカッション

全グループで課題の分析結果について発表する全体ディスカッションを実施した. 担当教員である著者が司会者となり, 全学生がその場で体を司会者に向けるような形で行った. 司会者が無作為にグループを指名し, 課題の分析結果について各グループの代表者に簡単にその場で発表してもらった. 発表後は, 司会者が簡単にコメントした.

### 4. 3 学年末評価の要素

学年末評価の要素を以下に示す.

- (i) 予習課題の達成の程度
- (ii) 小テストの正解率
- (iii) AL 考察レポートの達成の程度
- (iv) AL 以外の課題やレポートの提出

## 5. 学習効果

### 5. 1 事前学習に取り組む学生の様子

予習ビデオの視聴状況, および, 予習課題の提出状況について述べる.

表1 予習ビデオの視聴状況

予習ビデオ	再生時間 (分)	視聴回数 (回)	平均再生率 (%)
2015/4/20 講義用 ; Part1	13:22	49	38%
” Part2	7:29	33	49%
” Part3	8:25	17	62%
2015/4/27 講義用 ; Part1	3:17	28	87%
” Part2	10:59	29	51%
” Part3	12:06	8	21%
” Part4	7:14	9	31%
2015/5/11 講義用 ; Part1	5:33	41	52%
” Part2	3:48	28	56%
” Part3	6:50	28	74%
2015/5/25 講義用 ; Part1	2:21	34	78%
” Part2	5:43	34	80%
2015/6/1 講義用 ; Part1	4:59	23	95%
” Part2	5:50	24	73%
2015/6/22 講義用 ; Part1	7:17	24	88%
2015/6/29 講義用 ; Part1	13:14	30	43%
” Part2	3:26	21	65%
2015/7/6 講義用 ; Part1	5:17	25	58%
平均		26.9	61%

予習ビデオの視聴状況を表1に示す。表1において、再生時間は予習ビデオの長さ(分)である。視聴回数(回)、平均再生率(%)は、YouTubeクリエイターツールのアナリティクスで取得した値である。視聴回数とは、指定した期間、地域、およびその他のフィルタにおける視聴回数の合計である。平均再生率とは、視聴ごとに動画全体の何パーセントが見られているかの平均値である。

視聴回数の平均は26.9回であった。本年度の受講者数(情報工学科5年生)は33名であるが、ある1人の学生が複数回視聴していた場合や、複数人が一緒に視聴していた場合が考えられるため、受講者全員が視聴していたかどうかの確認はできない。

各動画の平均再生率の平均は61%であった。予習課題の範囲外を視聴していなかった場合が考えられる。

予習課題の提出状況について述べる。提出率の平均は83.7%であり、達成率の平均は79.5%であった。ほとんどの受講者がほぼ毎回提出しており、さらに、達成率も高かった。提出率と達成率の関係を図2に示す。図2より、提出率が高い受講者は、課題の達成率も高いことがわかる。

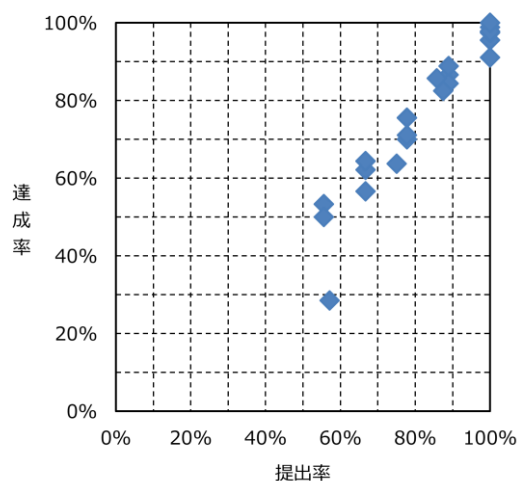


図2 予習課題の提出率と達成率の関係

### 5.3 対面授業中の学生の様子

対面授業では、まず、予習課題を回収し、小テストを実施した。小テストの正解率の分布を図3に示す。正解率の平均は35.3%であった。

学生が課題に取り組んでいる間は、担当教員である著者は、各グループを巡回し、進捗状況を尋ねたり、ヒントを与えたり、学生とディスカッションしたりし

た。集中できていないグループに対しては、学習を促す指導を行った。進度の差はあるが、どのグループも積極的かつ協動的に取り組んでいた。また、考察レポートは、全ての授業日において全グループが提出し、課題の達成率は 96.5%であった。

### 5. 3 授業アンケート

本校では、FD 活動の一環として、学年末に授業評価アンケートを実施している。これとは別に、著者独自の授業アンケートを 2 回実施した。

#### 5. 3. 1 2015/4/27 実施分

2015/4/27 は、第 3 回目の授業である。初回はガイダンスから開始したので、予習ビデオを視聴したのは、第 2 回目と第 3 回目の 2 回である。本校において、対象学生が反転授業に取り組むのは初めてであるので、学生が反転授業をどのように受け入れているか調査した。

アンケートの質問内容、および、回答の集計結果を表 2 に示す。なお、このアンケートでは 30 名が回答した。表 2 より、年度当初ということもあるが、学生全員が、好意的に受け入れており、かつ、学習意欲が高いことがわかった。このアンケート結果は、2015/4/27 以降の授業計画の参考にした。

#### 5. 3. 2 2015/10/5 実施分

2015/10/5 は後期の授業日であり、人工知能 1 は、すでに講義が終了している。人工知能 1 で取り組んできた反転授業の総括をするため、学生に適時アンケートに回答するよう依頼した。

アンケートの質問内容、および、回答の集計結果を表 3、表 4 に示す。なお、このアンケートでは 25 名が回答した。表 3、表 4 より、課題に苦戦した様子だが、2015/4/27 実施分の結果と同様、学生全員が、好意的に受け入れており、かつ、学習意欲が高いことがわかった。

## 6. まとめ

本稿では、著者が取り組んだ本年度の反転授業の取り組みについて述べた。授業中は、学生全員が意欲的に取り組んでいた様子だった。また、授業アンケートより、学生全員が反転授業とアクティブ・ラーニング（協調・協働学習）を好意的に受け入れていたことが分かった。

協調・協働学習のような高次のアクティブ・ラーニングを実施する際、教師は、学生の学びを促進するファシリテーターとしての役割を果たすべきである。授

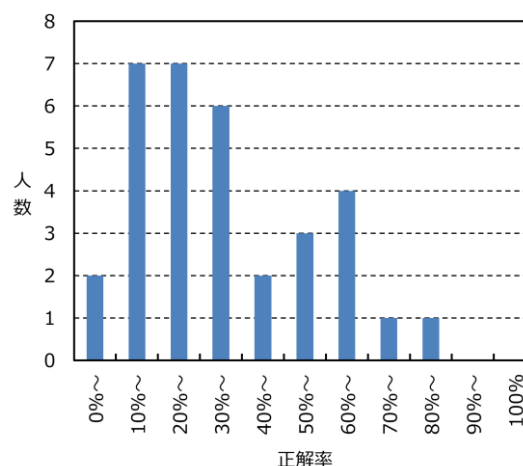


図3 小テストの結果の分布

業中、著者はファシリテーターとして、各グループを巡回し、進捗状況を尋ねたり、ヒントを与えたり、学生とディスカッションしたりし、また、集中できていないグループに対しては、学習を促す指導を行った。授業中の様子や授業アンケートにおいて、学生は活発かつ意欲的に授業に取り組んでいたため、著者はファシリテーターとして学生の学びに十分貢献していたと自己評価している。

次年度以降は、本稿で述べた反転授業と高次のアクティブ・ラーニングの取り組みをブラッシュアップしながら継続するとともに、教師のファシリテーション力を学生が評価するアンケートを実施する予定である。

### 参考文献

- [1] 峯脇さやか: 情報工学科 5 年「人工知能 1」における反転授業の実践, 弓削商船高等専門学校 紀要 第 37 号, pp.65-69, 2015.
- [2] 重田 勝介: 反転授業 ICT による教育改革の進展, 情報管理, Vol.56, No.10, pp.677-684, 2013.
- [3] 東京大学大学院情報学環・反転学習社会連携講座: <http://flit.iii.u-tokyo.ac.jp/about/index.html#Flip>

表2 授業アンケート (2015/4/27 実施分)

質問内容	回答の集計結果
(質問1) 対面授業までに予習ビデオは視聴していますか？	<ul style="list-style-type: none"> <li>● はい 30名</li> <li>● いいえ 0名</li> </ul>
(質問2) 今日(4/27)の予習ビデオはどのくらい視聴しましたか？(再生回数、視聴時間の合計) ※自由記述、集計結果は集約したもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 再生回数：0</li> <li>● 1回(※同じ回答が計14名)</li> <li>● 1回15分</li> <li>● 1回25分</li> <li>● 各1回ずつの再生で30分~40分ほど</li> <li>● 再生回数は一度だが、わからない部分のみ巻き戻してみた。50分程度</li> <li>● 1回、プリントに記載しなければならぬので1時間ほど</li> <li>● 再生回数1回、1時間(一時停止込み)</li> <li>● 1回、予習プリントが理解できるまで。</li> <li>● 再生回数1回 動画時間分、一通り目を通した程度 プリントに記入する時は動画を時々戻した</li> <li>● 途中止めながら、1回お通して見た。</li> <li>● 2回</li> <li>● 2回 40分くらい</li> <li>● 2回 時間：60分</li> <li>● 3回見ました。</li> <li>● 4(回) 20(分)</li> <li>● 予習課題が達成できる程度。</li> </ul>
(質問3) 予習ビデオの再生時間についてどのように感じますか？	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 長くも短くもない(適切) 7名</li> <li>● こんなものだと思う 17名</li> <li>● 長い 6名</li> <li>● その他 0名</li> </ul>
(質問4) 1つの予習ビデオ(1コンテンツ)の再生時間は、どのくらいが適切だと思いますか？ ※自由記述、集計結果は集約したもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 5分未満 3名</li> <li>● 5~10分 21名</li> <li>● 10~15分 3名</li> <li>● 今ぐらいで丁度良い。</li> <li>● 今のままでいいが本数が多い、音量が小さい。</li> <li>● 今の長さでいいと思う。</li> </ul>
(質問5) 予習教材は、予習ビデオの内容に沿っていますか？	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 適切に沿っている 30名</li> <li>● どちらともいえない 0名</li> <li>● まったく沿っていない 0名</li> </ul>
(質問6) 予習の内容は、アクティブ・ラーニング(グループ課題)に役に立っていますか？	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 役に立っている 25名</li> <li>● どちらともいえない 3名</li> <li>● 役に立たない 0名</li> <li>● わからない 2名</li> </ul>
(質問7) アクティブ・ラーニングでは、協調的に課題に取り組んでいますか？	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 取り組んでいる、他 2名</li> <li>● 少し協調的に取り組んでいないところがある 1名</li> <li>● あまり取り組んでない 1名</li> </ul>
(質問8) アクティブ・ラーニングにおける、グループ課題の内容は難しいですか？ ※自由記述	<ul style="list-style-type: none"> <li>● いいえ</li> <li>● そこまで難しくない。ただ、処理が大きいとフローチャートで書くことがつらくなる。</li> <li>● 基本的にビデオ教材を観て予習をしておけばできる範囲なので問題無い。</li> <li>● あまり難しいとは思わない。</li> <li>●そんなに難しくない</li> <li>● ぶつう</li> <li>● 難易度はちょうどいい 量が多い</li> <li>● 時間的に全部取り組むことができないが難易度はちょうどいいと思う。</li> <li>● 簡単どころもあるが、難しいところもあると思う。</li> <li>● 理解できる部分は難しくないが、理解しにくい部分は難しい。</li> <li>● 少し難しい</li> <li>● 少し難しい</li> <li>● 少し難しいときもありますが、協力して頑張って取り組むようにしています。</li> <li>● 少し難しいと思います。</li> <li>● 難しい、ついていけるので精いっぱい</li> <li>● 難しい。</li> <li>● レベルが高い。</li> <li>● 一人でやるには困難だがグループワークによってたすかっている面がある。</li> <li>● 自分の勉強不足でもあるが、難しいと思う。</li> <li>● フローチャートでは、わからないことなどお互いにいけんを出し合ってすすめているので良いと思う。</li> <li>● フローチャートを書くのがつらい。</li> <li>● フローチャート等の長い内容が多いと難しいというよりも時間不足になりました。</li> <li>● 協力しているので、難しくても、わからないところはお互い教え合えているので良いと思います</li> <li>● 調べて少し考えたら解けそうだけど、時間が足りないです</li> <li>● 時間をかければ解けるが時間が今回は時間がなかった。</li> <li>● 難しいが、みんなで意見を出し合えばわかるものだと思う。</li> <li>● 難しいが、自分で調べるのでより理解できていると思う。</li> <li>● 難しいと思うが、ためになっていると感じる</li> <li>● 難しいのですが、いろいろ教えてもらいながら作業を進めているので、非常に助かっています。</li> <li>● 友達に教わりながらやっているので分からないところ分かってきたまだ理解できる。</li> </ul>

## 情報工学科 5 年「人工知能 1」における反転授業の実践

表 3 授業アンケート (2015/10/5 実施分)

質問内容	回答の集計結果
(質問1) 全体的に予習ビデオはどのくらい視聴していましたか？	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 毎回 9名</li> <li>● 毎回とはいかないがほとんど 9名</li> <li>● 半数以上 7名</li> <li>● 半数未満 0名</li> <li>● 全く見ていない 0名</li> </ul>
(質問2) ビデオを視聴した場合、予習教材はどのくらい難しかったですか？	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 易しい 2名</li> <li>● どちらかといえば易しい 11名</li> <li>● どちらでもない 7名</li> <li>● どちらかといえば難しい 4名</li> <li>● 難しい 1名</li> <li>● ビデオを見たことがないのでわからない 0名</li> </ul>
(質問3)	●
(質問4) ビデオを視聴しなかった場合、予習教材はどのくらい難しかったですか？	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 易しい 1名</li> <li>● どちらかといえば易しい 0名</li> <li>● どちらでもない 2名</li> <li>● どちらかといえば難しい 5名</li> <li>● 難しい 12名</li> <li>● 毎回ビデオを見ていたのでわからない 5名</li> </ul>
(質問5) 予習教材を完了させるのにどれくらいの時間を要しましたか？ ※自由記述、集計結果は集約したもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 15分程度 2名</li> <li>● 15~30分 1名</li> <li>● 20分程度 3名</li> <li>● 30分程度 3名</li> <li>● 30~40分 1名</li> <li>● 40分程度 1名</li> <li>● 40~50分 1名</li> <li>● 30分~1時間 3名</li> <li>● 1時間程度 9名</li> <li>● 1~2時間 1名</li> </ul>
(質問6) 全体的に予習の内容は、アクティブ・ラーニング(グループ課題)に役に立っていましたか？	<ul style="list-style-type: none"> <li>● とても役に立っている 11名</li> <li>● どちらかといえば役に立っている 12名</li> <li>● どちらともいえない 1名</li> <li>● どちらかといえば役に立たない 1名</li> <li>● 全く役に立たない 0名</li> <li>● わからない 0名</li> </ul>
(質問7) 全体的にアクティブ・ラーニングでは、協動的に課題に取り組めていましたか？ ※自由記述、集計結果は集約したもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 取り組めていた。(※同じ回答が計14名)</li> <li>● 話に積極的に参加していたので取り組めていたと思う</li> <li>● グループ全員で協力して課題を進めることができていた</li> <li>● 取り組めていましたが、人任せなところもありました。</li> <li>● 取り組めたが、出来る人に頼っているばかりでやっていない人も何人かいた。</li> <li>● まかせ通りの場面が多かったがわかる人に関して理解させてもらっていた。</li> <li>● 内容を理解するように努めた</li> <li>● 自分なりに取り組めていたと思う。</li> <li>● 意見を出し合って取り組めていたと思う。</li> <li>● できたと思う</li> <li>● まずまず。あまり協動的ではなかったが、少し協力する程度で参加していた。</li> <li>● わからない</li> </ul>
(質問8) 全体的にアクティブ・ラーニングにおける、グループ課題の内容は難しかったですか？ ※自由記述、集計結果は集約したもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 事前に予習をしている人の割合が多いので、難しくなかった。</li> <li>● あまりそうは感じなかった。</li> <li>● 1人で課題をすると難しく思うが、グループ全員で考えることによって、1人よりは難しくないとと思う</li> <li>● どちらともいえない</li> <li>● どちらかといえば難しい(※同じ回答が計2名)</li> <li>● よく考えるときちゃんと理解できるものが多かった。難しいと感じるものもあったが、話し合っただけで進めることができた。</li> <li>● 時々難しいものがあつた。</li> <li>● 少し難しかった</li> <li>● 難しかった(※同じ回答が計2名)</li> <li>● 頭のいい人がいないと厳しいと思った</li> <li>● 難しいときと簡単なときの差が激しかった。</li> <li>● 難しいときもあったが、グループのみんなと協力して取り組むことができた。</li> <li>● 難しいものが見つかることはあつたが、基本は易しい課題だった</li> <li>● 難しいものが多かったが、予習をこなしていれば解けた</li> <li>● 難しい時とそうでないときがあつた。</li> <li>● 難しい時もあれば優しい時もあり全体的に見るとバランスの取れた内容だったと思う。</li> <li>● 難しい内容もありましたが、易しい問題もありました。</li> <li>● 難しかった。班の人と協力しないとできなかった。</li> <li>● 日によって違った。</li> <li>● 班で考えられたのでできた。</li> <li>● 非常に難しいというわけではありませんでしたが、それなりに大変でした。</li> <li>● 量的に難しいと感じたものもあります。内容的にも戸惑ったものが複数ありました。</li> <li>● わからない</li> </ul>

表4 授業アンケート (2015/10/5 実施分)

質問内容	回答の集計結果
<p>(質問9) 各グループでのアクティブ・ラーニングの後に実施したクラス全体のディスカッションの感想を記述してください。</p> <p>※自由記述</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● いろいろな意見をきけて勉強になった。</li> <li>● クラス全体の意見を聞けて良かった。</li> <li>● グループによっていろいろな考え方があったことを改めて感じた。</li> <li>● それぞれの班の意見を聞くことが出来たのでよかったと思う。</li> <li>● ほかのグループの意見を聞いて取り入れることでより深く理解できたのでいいと思った。</li> <li>● みんないろんな意見を出せていて、考えが広がった。いろんなメリット・デメリットだ出せていてよかったと思う。</li> <li>● みんなの考えを聞くと、より良い考えが浮かんだ。</li> <li>● もう少し、周りの人に聞いていれば、より良いものにできたのではないかと思う</li> <li>● わかりやすかった</li> <li>● 違う意見もあって、ほかの考えがあるので参考になった。</li> <li>● 協力して作業ができた。</li> <li>● 思いつかなかったアプローチが開けて、感心させられた</li> <li>● 思いつかなかった考え方を聞くことができたため参考になった。</li> <li>● 自分のグループが考えているアイデア違ういろいろなアイデアを聞いてとても役に立ったと思います。</li> <li>● 自分のグループ以外の意見も聞くことができ、とても勉強になった</li> <li>● 新鮮だった。他の授業でも取り入れてほしい</li> <li>● 積極的に取り組んでいたのが気分いい授業内容でした</li> <li>● 同じ意見が多く出てきたなと思いました。</li> <li>● 内容に集中していた</li> <li>● 発表は緊張した。自分たちが考えていたこととは別のことを考えていることが多かったので面白かった</li> <li>● 様々な人の意見を聞いて、こんな発想もあるのかと感心しました。</li> <li>● 特になし</li> <li>● よく覚えていない。</li> <li>● 覚えていない</li> <li>● わからない</li> </ul>
<p>(質問10) 人工知能1で体験したことで、思い出に残っていることや感想を自由に記述してください。</p> <p>※自由記述</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1つの課題を1つのグループでこなすグループ学習は、結局できる人に任せになるから個人的にはあまりやりたくない。分からない人は分からないを理由にして積極的に取り組んでくれない、グループ学習はあまり好きではなかった。</li> <li>● WAV ファイルを作成する時、最初わからず苦労したがわかると楽しかった</li> <li>● かなり予習教材の解説動画が役に立った</li> <li>● クラス全体のディスカッションが一番思い出に残りました。</li> <li>● グループディスカッションが楽しかった</li> <li>● グループでソースコードのロジックを説明しあうのがよかった 理解度が深まった</li> <li>● グループで協力して課題をやり遂げたときに達成感を感じました。</li> <li>● グループワーク</li> <li>● コンピュータで文章生成したのが楽しかった。</li> <li>● 曲を作っていくのが楽しかった。</li> <li>● 最後に行った、excel で作成した音楽は難しく、大変だった。だけど、音の長さや音を流さないなどのことがわかるようになって面白いと感じた。</li> <li>● 最後に授業で行った WAV ファイル作成が、値を入れるのが大変だったが、とても楽しかった</li> <li>● 私はあまり頭が回らないうまくはなく、一人だけ理解するのが遅く迷惑をかけることがありました。そこでも丁寧に説明してくれたり一緒に考えてくれる人とグループを組めたので授業を楽しみにできました。</li> <li>● 実際に使われている探索などが少し学べたのでよかったです</li> <li>● 人工知能がどのようなものなのか理解し、面白いものだと感じた。</li> <li>● 人工知能は、科目名を聞いたときはよくわからなかったが、ビデオを視聴したり、課題をやったりしていくうちに、少しずつ分かってきた。実際に細かく授業を進めていくことで、より理解ができた。</li> <li>● 探索プログラムはとても大変でした。</li> <li>● 難しいと受講前は思っていたがとても難しいわけではなく毎回ビデオを見たらどうにか変わった。</li> <li>● 難しい課題も協力して達成できた。</li> <li>● 文を生成させるための単語を考えるのは面白かった。</li> <li>● 文章生成で辞書を作成するときに、変な組み合わせができてしまったとき面白かったことを覚えています。</li> <li>● 文章生成の辞書作りについて発表する場で、いろんな手法が知れておもしろかったです。</li> <li>● 単位とれてよかった</li> <li>● 覚えていません・・・</li> <li>● 特にありません。</li> </ul>
<p>(質問11) 人工知能1で負担だと感じたことを自由に記述してください。</p> <p>※自由記述、集計結果は集約したもの</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1つの机に集まると1列になるため話し合いが難しかった。</li> <li>● グループ学習をしなければならなかったこと。</li> <li>● ビデオに予習課題の内容の答えが、まるまる乗っていたとき。</li> <li>● プレゼン発表のとき</li> <li>● 課題</li> <li>● 課題の難易度が高い時は負担に感じた。</li> <li>● 個人とするのには難易度が高いと感じた</li> <li>● 授業時間内での課題負担というよりは疲れたというだけかもしれない</li> <li>● 特に負担だったのが音声合成でした。方法がわかってもエラーが起き、苦労しました。</li> <li>● 難しい課題がなかなかできなかったとき。</li> <li>● 文章を生成させるプログラムは自分の中で一番苦労した。なかなかうまく文が生成されなかった。</li> <li>● 毎回あるテストはあまりできていなくて理解が難しかった。</li> <li>● 毎回の課題</li> <li>● 毎回の小テストでした</li> <li>● 予習ビデオ</li> <li>● 予習ビデオの閲覧ができないこともあった。</li> <li>● 特になしですが。授業前の課題がよくわからなかったとかだと授業が難しく感じました。</li> <li>● 特になし (※同じ回答が計8名)</li> </ul>