

AXIES年次大会企画セッション(2022年)

CoursewareHubを用いた プログラミング教育支援

2022年12月13日

室蘭工業大学
桑田喜隆

自己紹介

- 室蘭工業大学
 - 情報教育センター センター長
 - 桑田喜隆(くわたよしたか)
 - kuwata@mmm.muroran-it.ac.jp
-
- 1986年群馬大学電子工学科修了.その後,NTTデータで人工知能,グループウェア,GIS,ロボカップレスキュー,分散処理システム等の研究開発に従事. 2014 年より室蘭工業大学で情報教育を担当.クラウドコンピューティングの研究を実施中.

Jupyter Notebookで始めるプログラミング

はじめてプログラミングを学習
する人のための入門書.

Jupyter Notebook上でプロ
グラミング言語「Python」を使っ
て対話的に学ぶことができる.

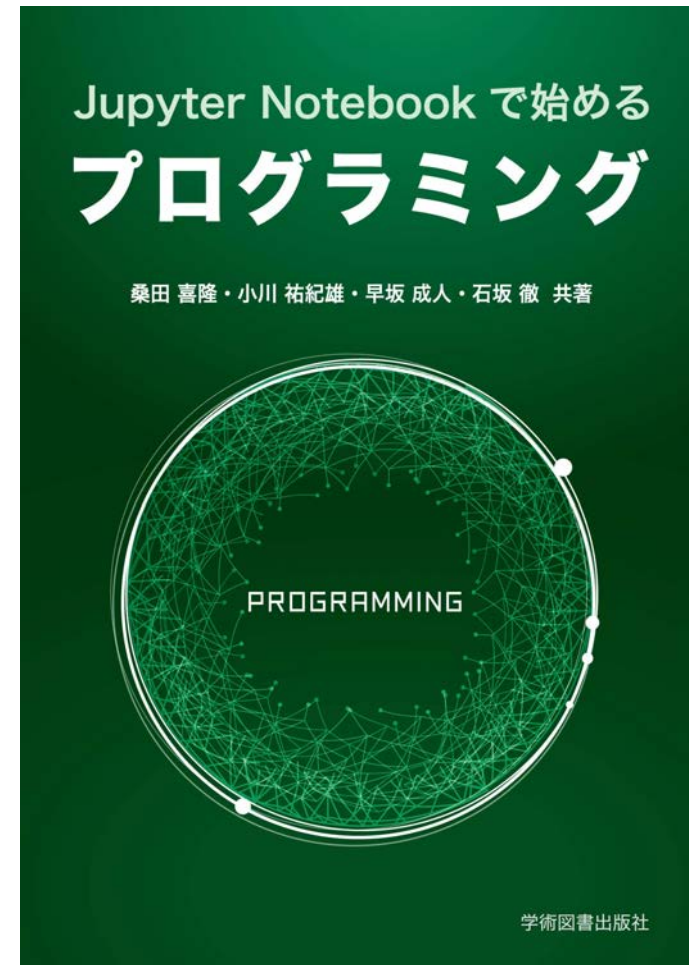
桑田 喜隆 , 小川 祐紀雄 ,
早坂 成人 , 石坂 徹

ISBN-10 : 4780608589

出版社 : 学術図書出版社

ISBN-13 : 978-4780608588

発売中



プログラミング入門

(2019後期より開講)

・シラバス

対象学年	1年
授業科目区分	学科共通科目
必修・選択	必修
授業方法	講義、演習
単位数	2
到達度目標	本講義では、全コースの学生を対象に、プログラミングに必要な概念を理解し、基礎的なプログラムを作成することができるようになることを目標とする。

演習をめぐる仮説

【仮説1】座学に加え演習を実施することで学生の理解度が向上する

演習中の試行錯誤でプログラミングに関する理解が進み、知識が深まる.

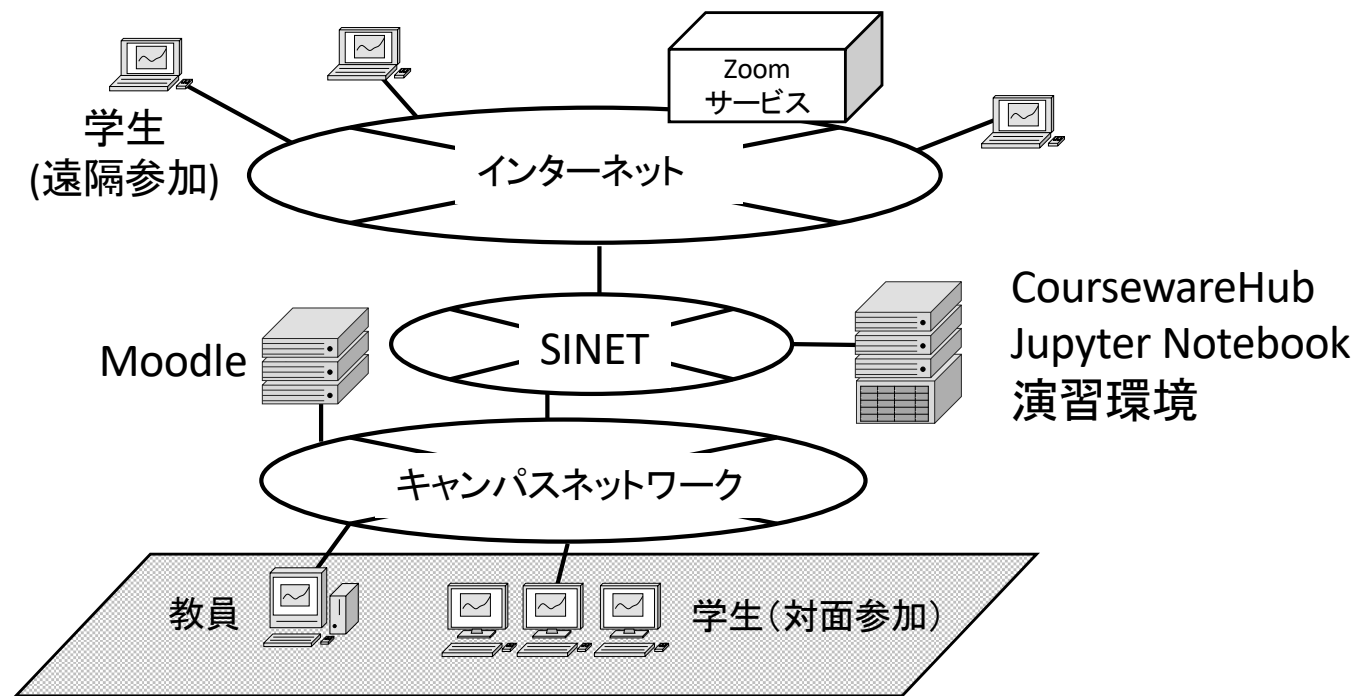
【仮説2】演習が進むほど学生の理解度が低下する

概念を理解しないまま次の演習に進んでしまい、次の演習ではますます分からなくなるというリスクがある.

【仮説3】理解度に応じた教育で、理解度の低下を防ぐことができる

学生の理解度を把握し適切な助言や指導を行うことが重要であると考える.

利用したシステムの構成



Jupyter Notebookを使った教材の構成

1. 説明
 - 演習内容やその前提知識の説明を、マークダウンセルに記述する.
 - 学生の理解補助のため、数式や図を併用する.
2. 記述済みのコードセル
 - 例題として、記述済みのコードを含むセルを用意する.
 - 学生はコードをその場で実行して、結果を確かめることができる. また、学生が内容を変更して再実行することで異なる結果が得られることを確認できる.
 - 更に、故意にエラーの出るコードを用意しておき、学生に原因を考えさせる応用も考えられる.
3. 部分記述済みのコードセル
 - コードの一部のみを記述しておき、未記入の部分を学生が記述することでプログラムを完成する.
 - 複数のステップ(セル)に分割してコードを作成する.
4. 未記入のコードセル
 - 自由にコードを書けるように、未記入のセルを用意する.
 - これまでの説明を理解したかどうかを確認するために利用すると効果的である.
 - 単元ごとに設ける提出課題は未記入のコードセルを利用する.

授業の進め方

1. 事前学習

- 教科書の該当箇所を読む
- 事前配布している講義資料を読む
- 演習環境で、事前演習を実施する

2. 小テスト(授業時間内5分程度)

- 授業開始時に、理解度を図るため実施

3. 講義(授業時間内20分程度)

- 教員が20分程度でポイントを説明

4. 課題実施(授業時間内60分程度)

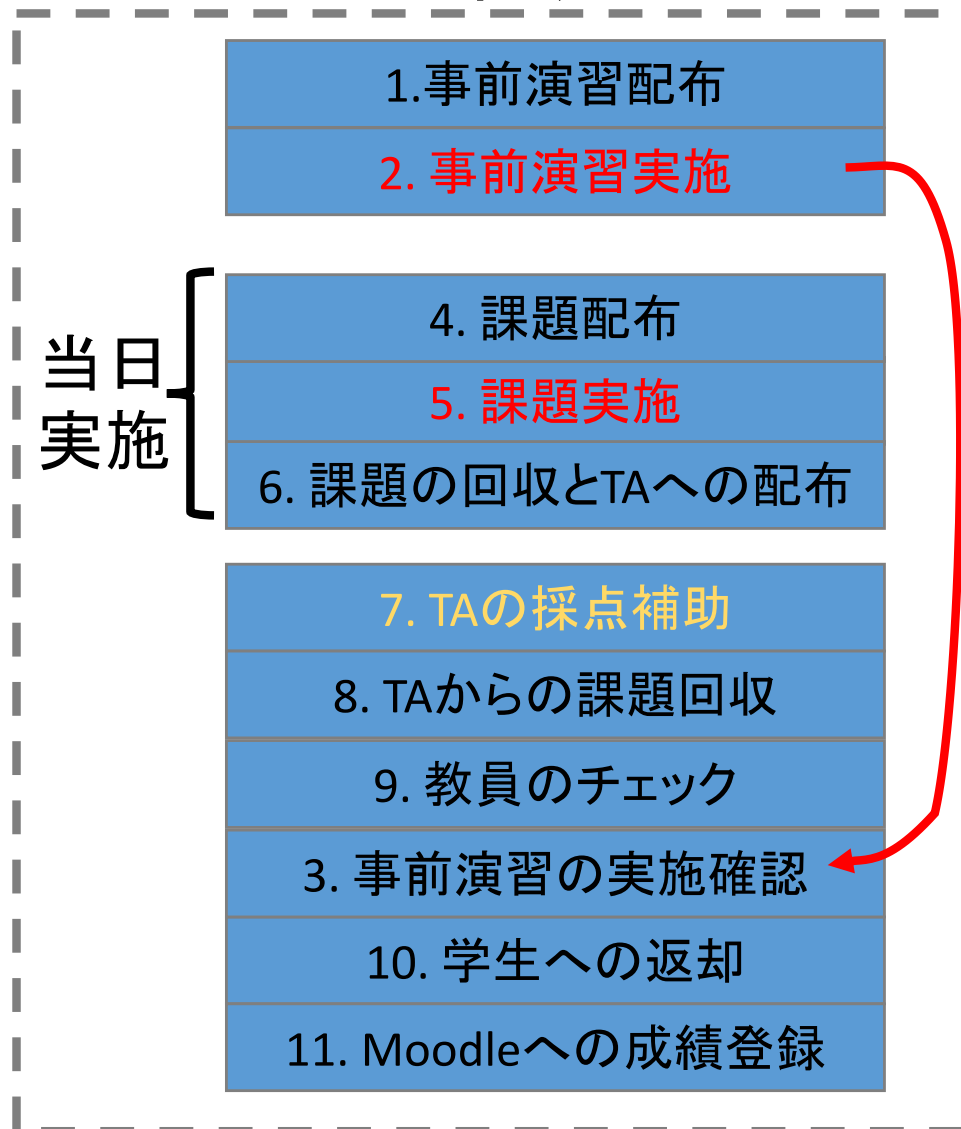
- 学生が当日出題した課題を実施
- ブレイクアウトルームなどを活用

5. 課題採点と返却(次回授業まで)

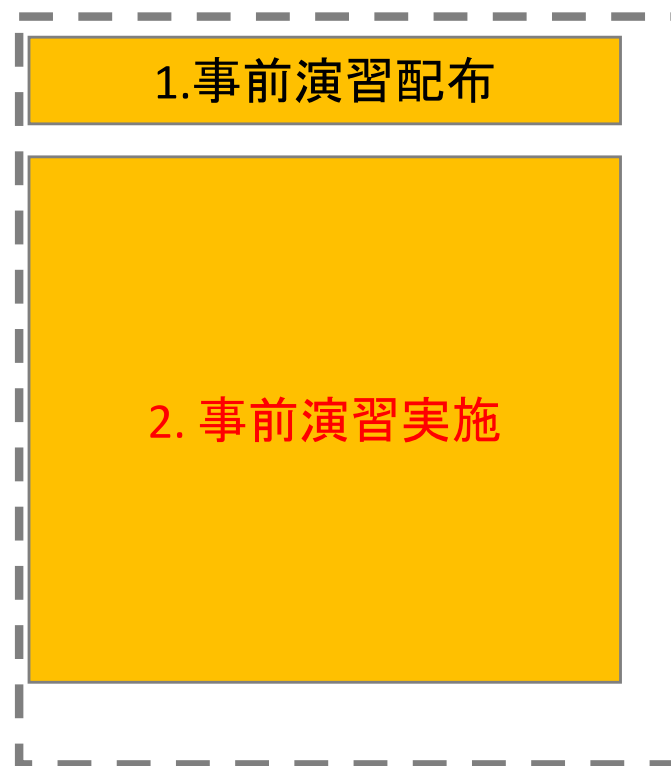
- 授業終了時に回収した課題を採点し返却

タイムライン

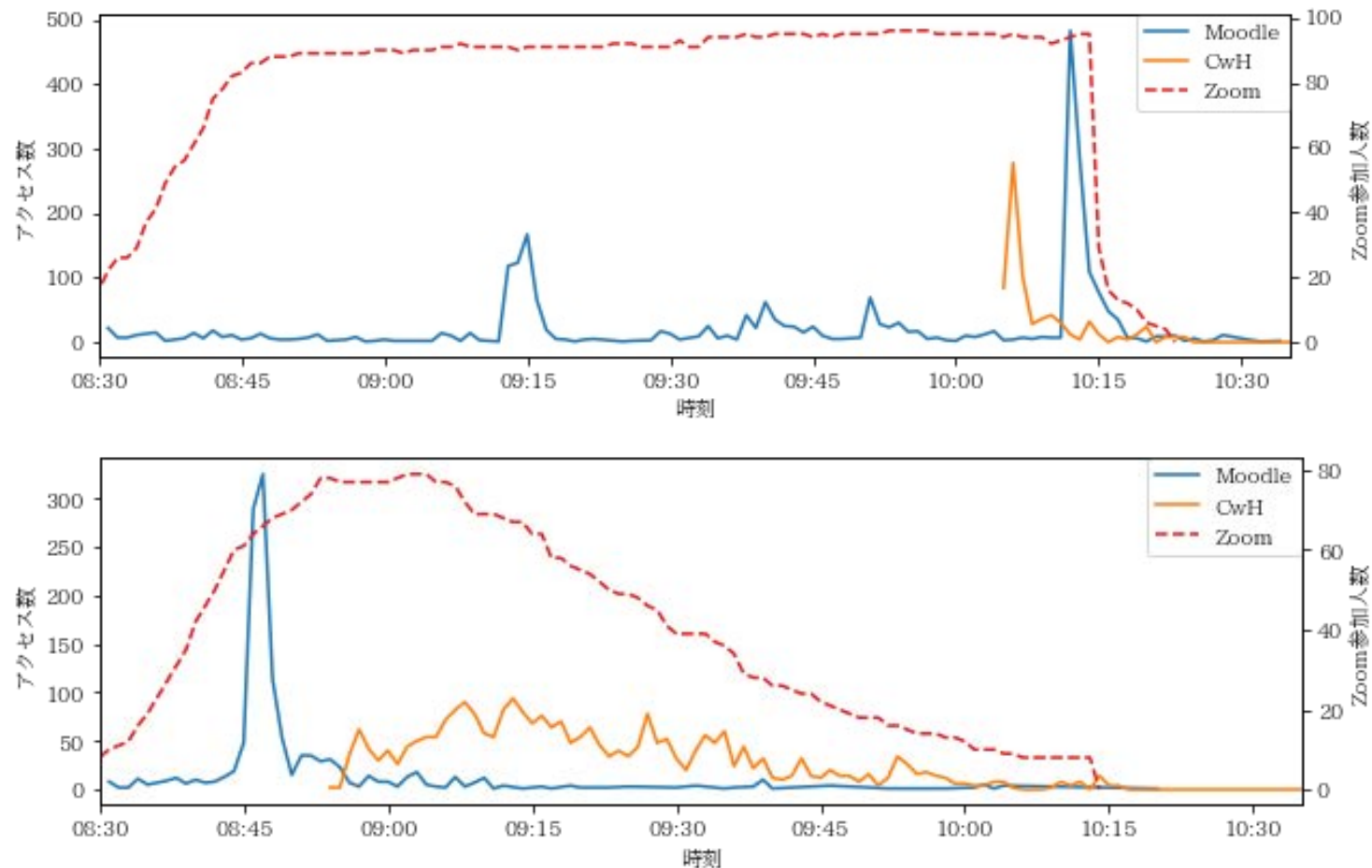
N回分



N+1回分

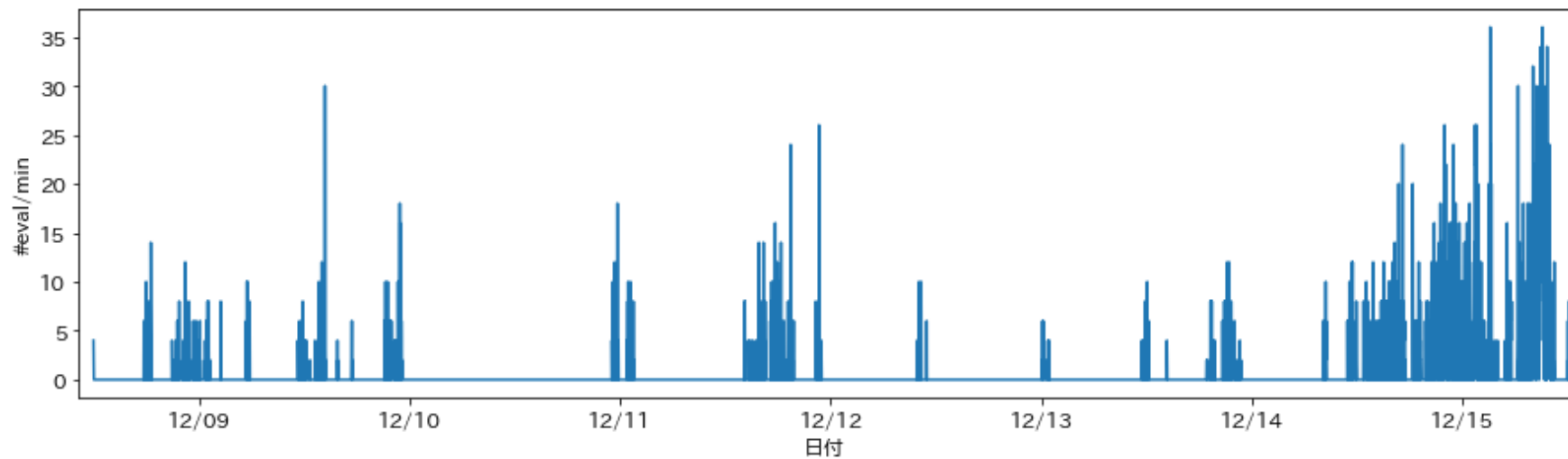


遠隔での学生の参加状況の把握例



Zoomへの参加者数の変化に注目

事前学習状況の分析

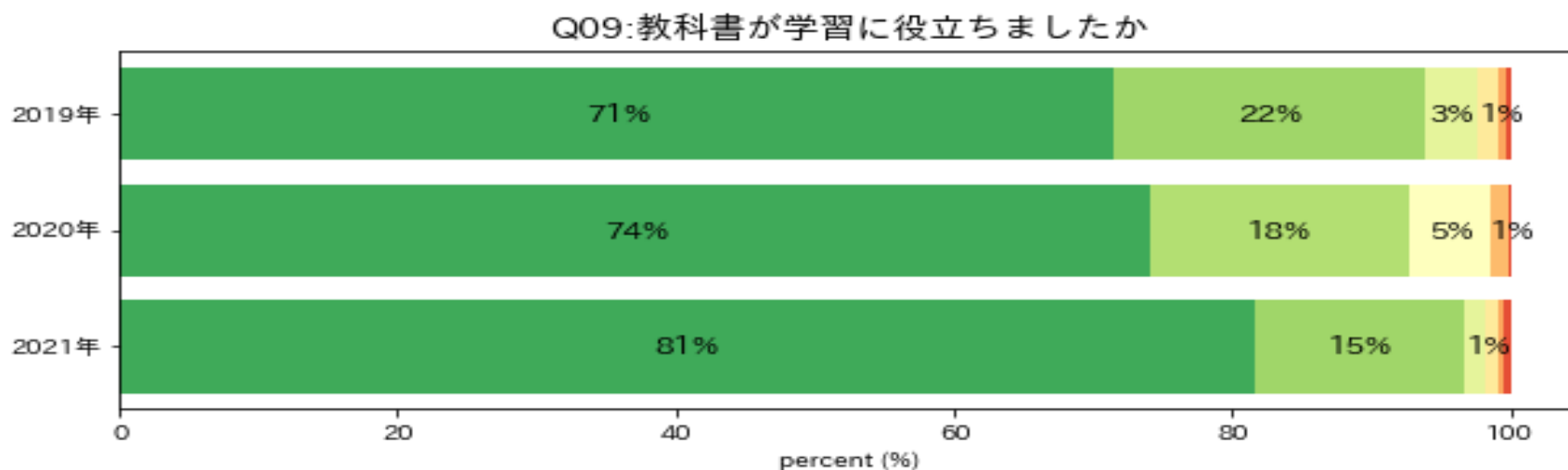
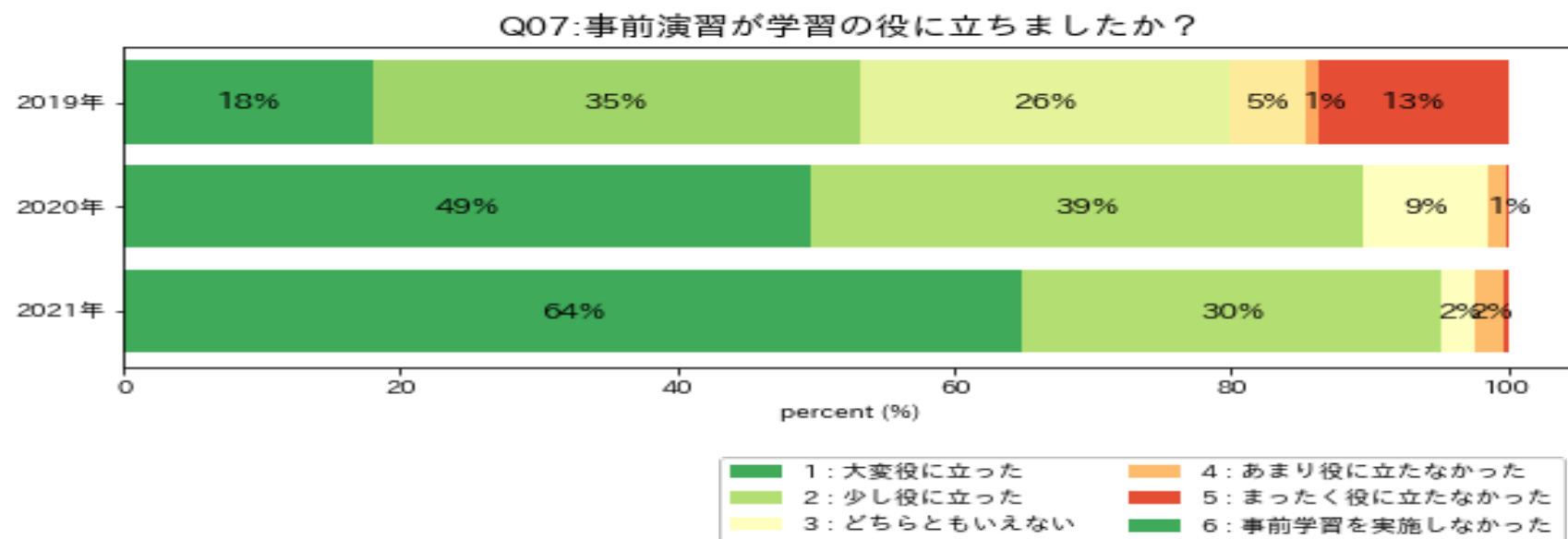


締め切り直前に演習環境（CwH）へのアクセス数が増加

事前演習実施状況のフィードバック

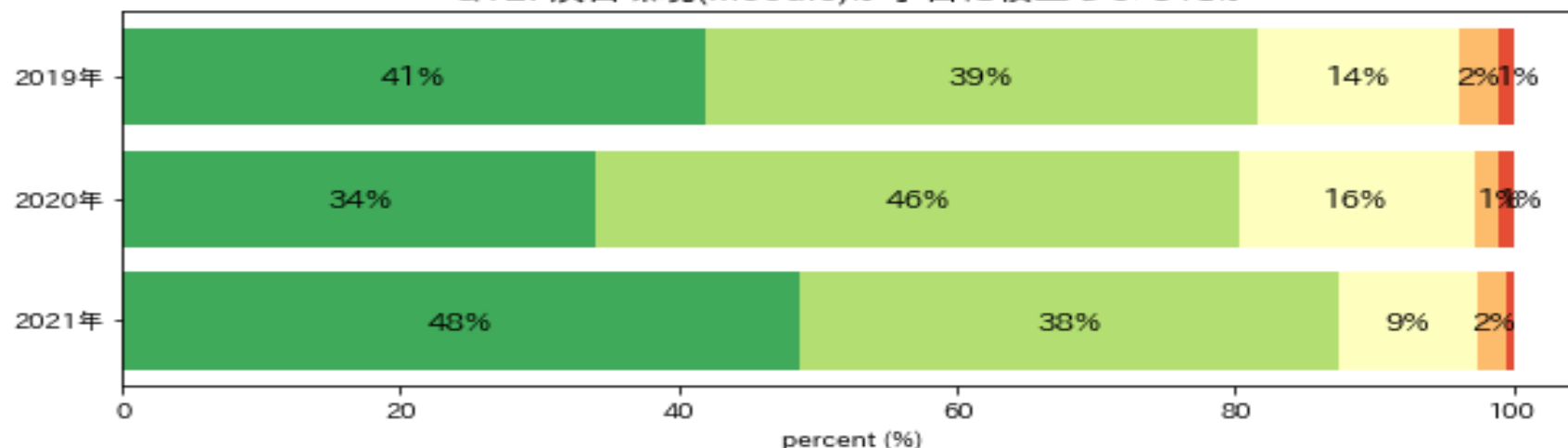
評点 0.00 / 1.00	編集 ▼ 2022年 11月 29日(火曜日) 13:13	事前予習実施未完了 開始時刻:2022/11/29 12:46:25 最終時刻:2022/11/29 12:54:18 Notebookのセル実行回数(15) Notebookのセル実施割合(14.3%) Notebookのセル総数(21)
評点 1.00 / 1.00	編集 ▼ 2022年 11月 29日(火曜日) 13:13	事前予習実施済み 開始時刻:2022/11/29 04:10:45 最終時刻:2022/11/29 04:29:45 Notebookのセル実行回数(29) Notebookのセル実施割合(95.2%) Notebookのセル総数(21)
評点 1.00 / 1.00	編集 ▼ 2022年 11月 29日(火曜日) 13:13	事前予習実施済み 開始時刻:2022/11/28 23:47:53 最終時刻:2022/11/29 00:02:19 Notebookのセル実行回数(21) Notebookのセル実施割合(95.2%) Notebookのセル総数(21)

学生アンケート結果

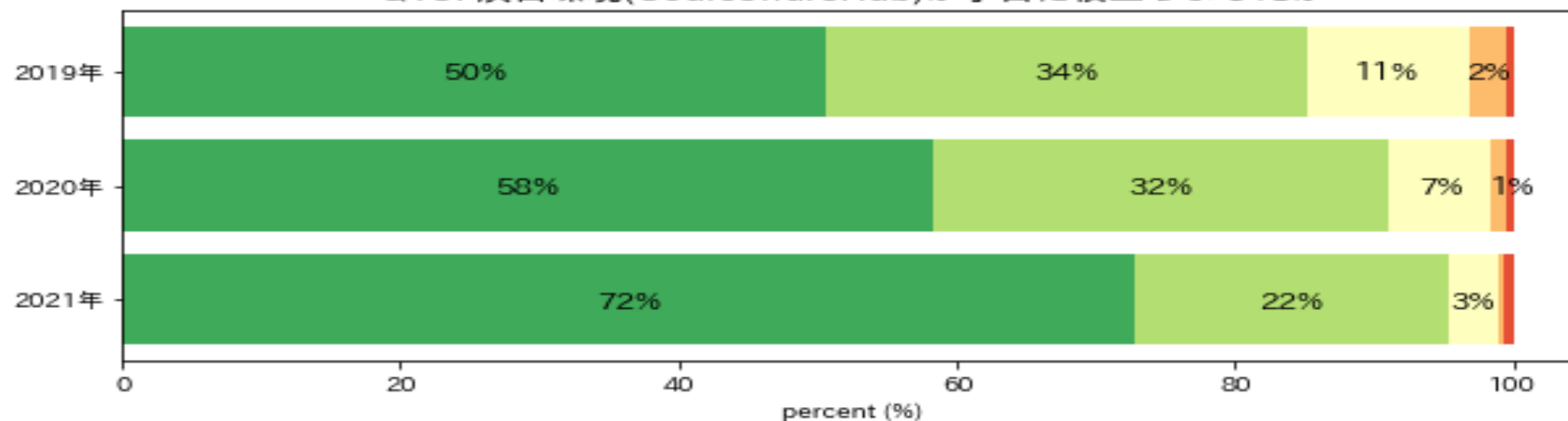


学生アンケート結果

Q12: 演習環境(moodle)が学習に役立ちましたか



Q13: 演習環境(CoursewareHub)が学習に役立ちましたか



単位取得状況の変化

年	受講者数	単位取得割合	未取得内訳	
			出席不足	点数
2019	635	98%	2%	0%
2020	645	93%	5%	2%
2021	662	92%	5%	3%

まとめ

- Jupyter Notebookを使ったプログラミング教育の実践に関する報告を実施。
- CoursewareHubの機能を利用すると学生の演習実施状況を定量的に把握することが可能。
- 反転授業(事前学習)と組み合わせることで効果を発揮できる。
- 学生アンケートにより効果を主観的に把握することができた。