

個別出題・即時採点・習熟 度別クラスの構造力学演習

東北工業大学
建設システム工学科

秋田宏

個別出題

1人1人に異なる数値の計算問題を与え
自由な相談を許して解かせる演習方式

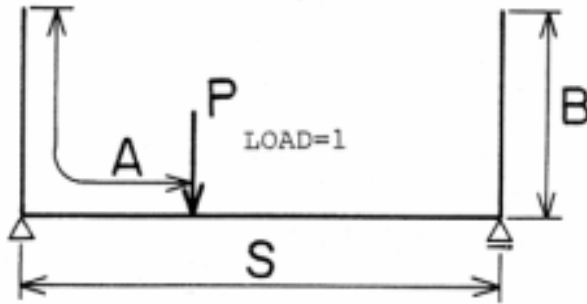
答えも1人1人異なる

丸写しはできない

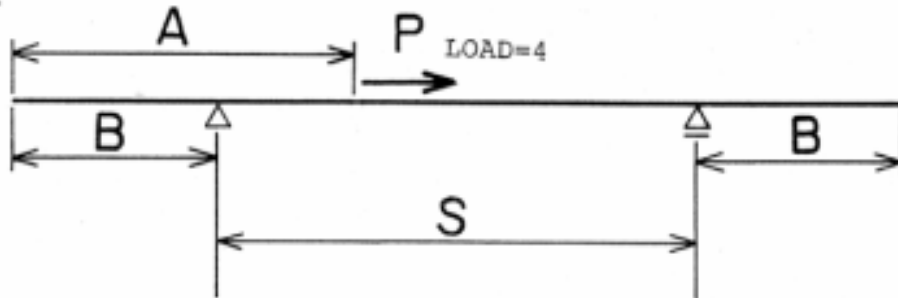
相談するといくつかの場合について解る

個別問題の例

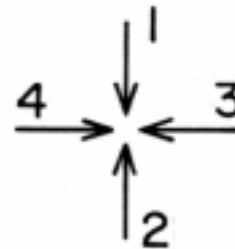
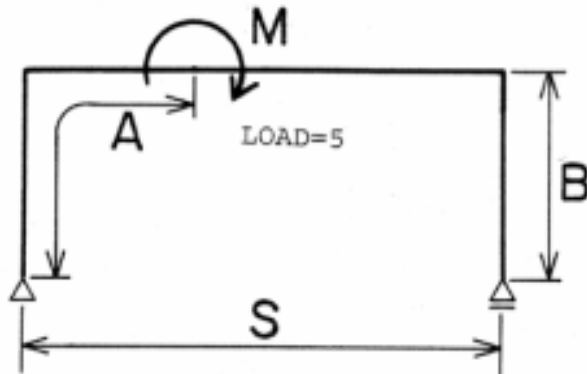
CASE=1



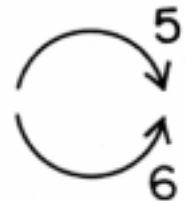
CASE=2



CASE=3



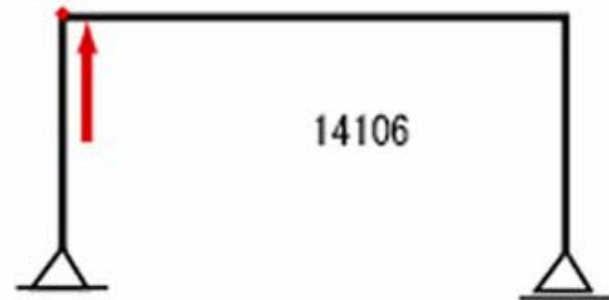
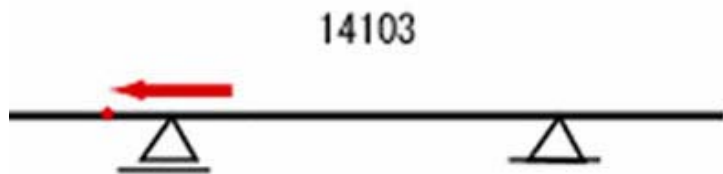
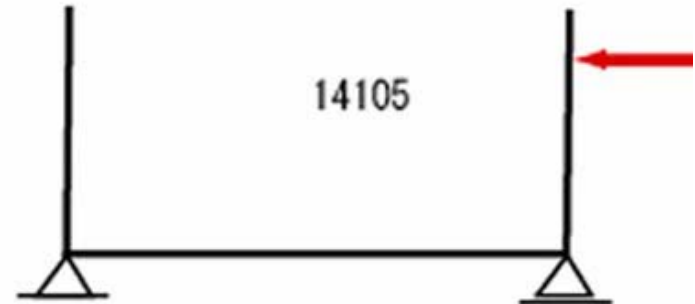
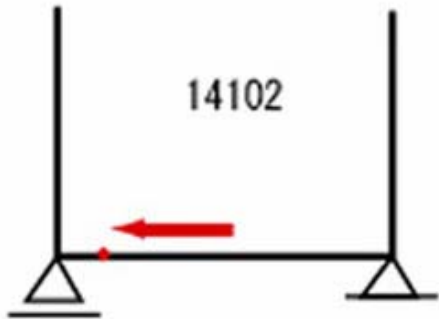
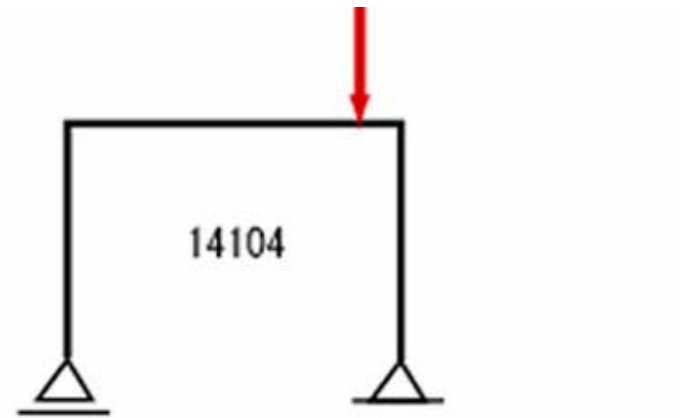
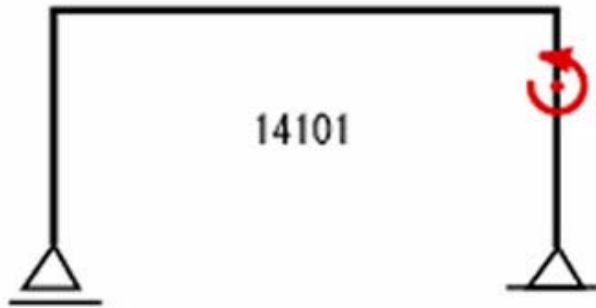
LOAD



個々の学生の数値

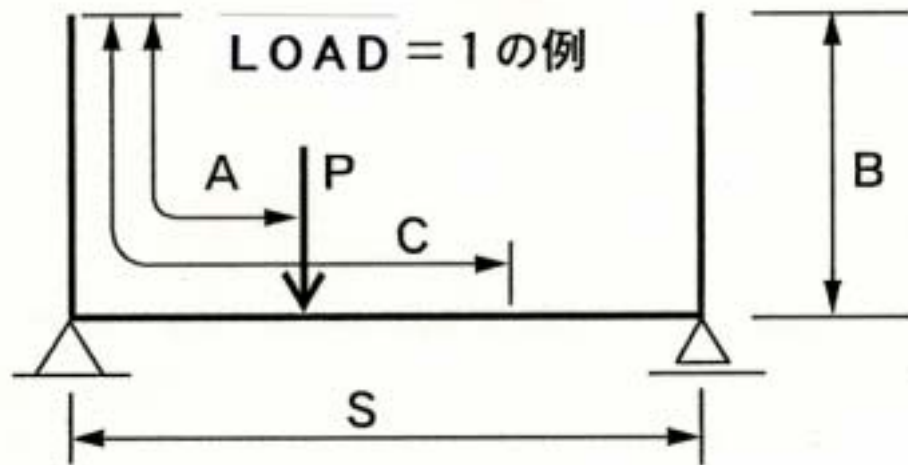
GAKUSEKI	CASE	LOAD	S	A
14101	4	6	15	22
14102	2	4	10	7
14103	6	4	15	3
14104	4	1	10	14
14105	1	4	15	24
14106	3	2	15	5

最初の6人の問題

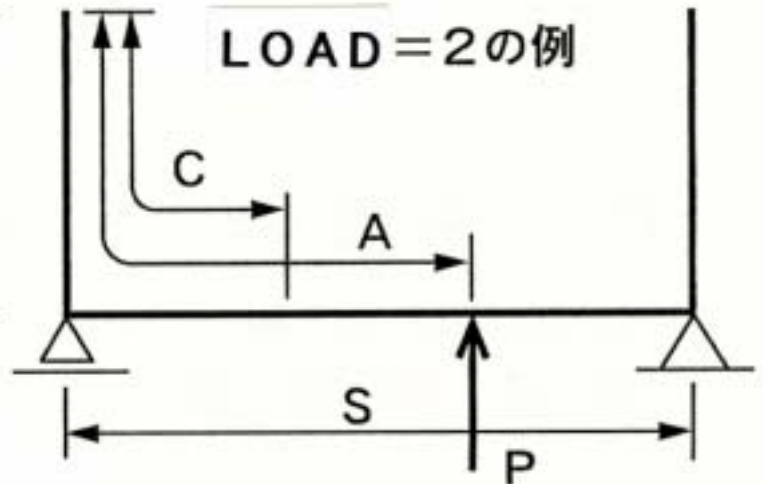


その後の改良 支点が逆の場合を追加

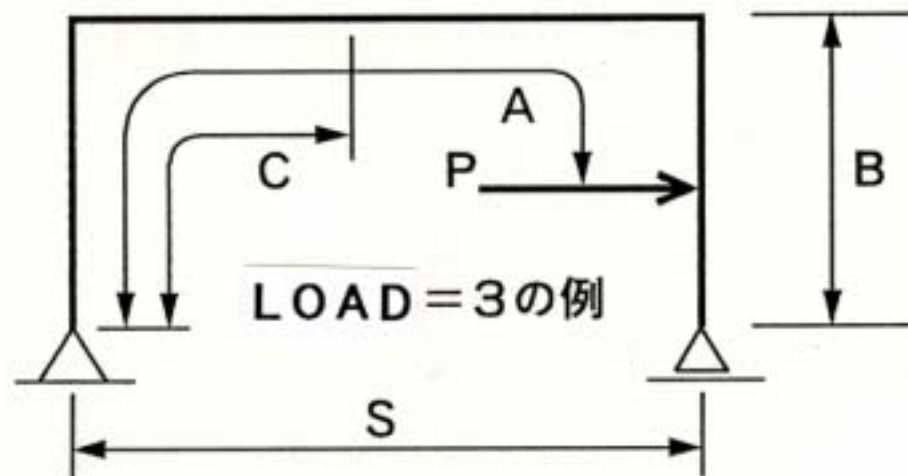
CASE=1



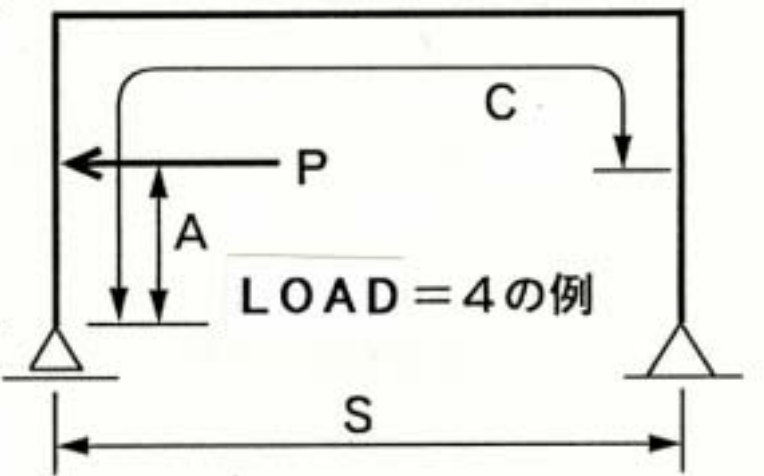
CASE=2



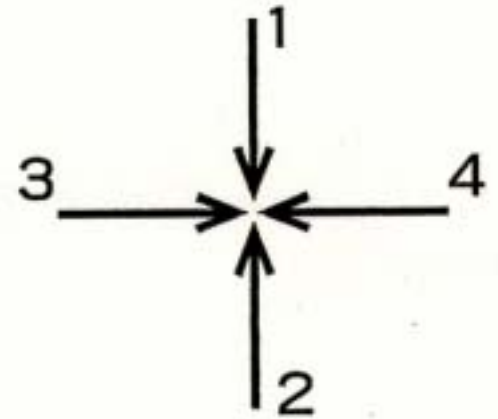
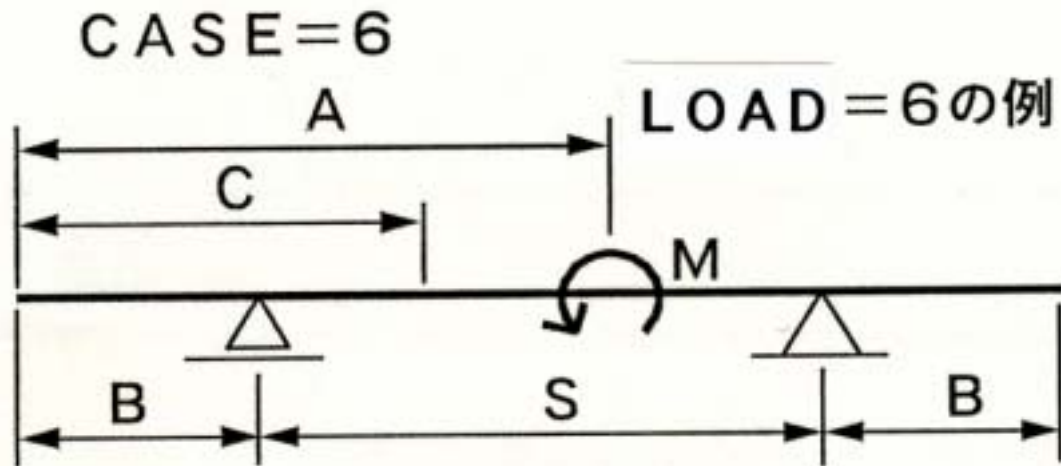
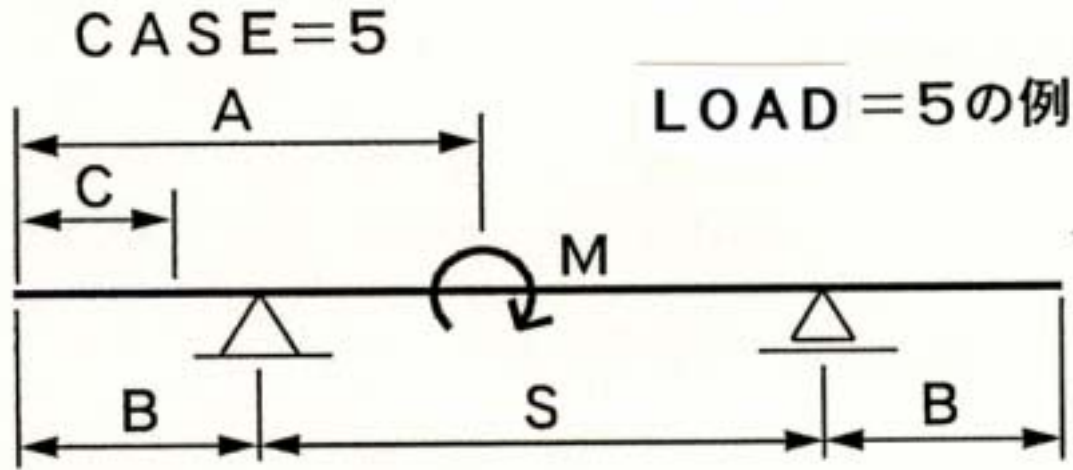
CASE=3



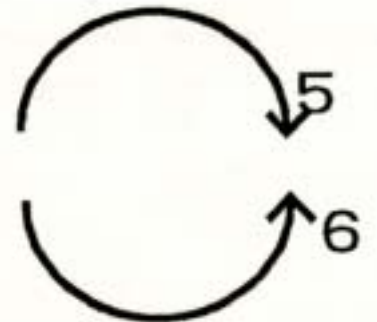
CASE=4



CASEが6までになる



LOAD



即時採点

教室にノートパソコン数台を持ち込み、答えを入力させ、その場で正誤を知らせ、間違えていた場合には、やり直させる演習方式

その場で結果がわかるので、間違えていればやり直す

1週間後に知らせたのでは、間違えていてもそのままになる

演習風景



できた瞬間



習熟度別クラス

- 構造力学 A(1年前期)の結果により、
- Aクラス 期末試験80点以上の合格者
 - Cクラス 再試験の不合格者
 - Bクラス 上記以外すべて
- おおよその比率 $A:B:C = 30:50:20$
- 希望により若干の移動は認める
- 秋田はBクラス担当

構造力学演習

平成17年後期

期末試験得点分布

点数	Aクラス	Bクラス	Cクラス
0 ~ 5	1	29	1
6 ~ 10	2	10	6
11 ~ 15	2	6	4
16 ~ 20	1	4	
21 ~ 25	8	1	
26 ~ 30	16	1	
合計	30	51	11

構造力学演習

平成18年前期

期末試験得点分布

点数	Aクラス	Bクラス
0 ~ 5	10	32
6 ~ 10	5	8
11 ~ 15	9	3
16 ~ 20	3	1
21 ~ 25	4	1
26 ~ 30	0	0
合計	31	45

当該演習の結果

統一問題の期末試験でCクラスよりも成績が悪い

原理的には効果的な演習のはず

Aクラスの学生が終了後問題を解きにくる例も

講義は文字で、演習は数値で、試験は文字で
理解しなくとも点数さえ取ればの姿勢も

アンケートから何かつかめないか

構造力学演習 1976

<p>[10] 数値が1人1人異なる問題では 他人の答えを写す訳にはゆかない が、それについてどう思いますか。</p> <p>[11] その理由は何ですか。</p>	1) 非常に良い	2) 良い	3) 普通	4) 悪い	5) 非常に悪い	計
1)自分で解かざるを得ないから	20	14	5	0	6	45
2)計算だけでも自分でやるから	6	7	5	1	0	19
3)友人の解法をまねるだけだから	1	1	5	6	1	14
4)友人の答えを写すだけでは点をもらえないから	6	3	0	1	0	10
5)計算が面倒なだけだから	0	0	1	0	0	1
7)その他	0	1	2	0	1	4
計	33	26	18	8	8	93
無回答	0	0	4	5	8	

構造力学 1998

<p>[9] 1人1人数値を変え、自由に相談させる演習をどう思いますか。</p> <p>[10] その理由は何ですか。</p>	1) 非常に良い	2) 良い	3) どちらともいえない	4) 悪い	5) 非常に悪い	計
1) 友人に教えてもらえるから	1	0	0	0	0	1
2) 何人かで相談すると良くわかるから	4	5	0	0	0	9
3) 難易の差が出て不公平だから	1	0	3	4	1	9
4) 相談する友人がないから	0	0	0	0	0	0
5) 他人の答えを写す訳にはゆかないから	0	0	0	0	0	0
6) 解らない者どうして相談しても解決しないから	0	0	0	0	0	0
7) その他	0	0	0	0	0	0
計	6	5	3	4	1	19

構造力学演習 2005

<p>[9] 1人1人数値を変え、自由に相談させる演習をどう思いますか。</p> <p>[10] その理由は何ですか。</p>	1) 非常に良い	2) 良い	3) どちらとも言えない	4) 悪い	5) 非常に悪い	計
1)友人に教えてもらえるから	1	0	2	1	0	4
2)何人かで相談すると良くわかるから	7	8	2	0	0	17
3)難易の差が出て不公平だから	1	0	8	2	2	13
4)相談する友人がないから	0	0	2	0	1	3
5)他人の答えを写す訳にはゆかないから	3	2	1	0	0	6
6)解らない者どうして相談しても解決しないから	0	0	2	4	1	7
7)その他	0	1	0	0	0	1
計	12	11	17	7	4	51

クロス集計のまとめ

	1976	1998	2005
「非常に良い」と「良い」	59	11	23
「非常に悪い」と「悪い」	29	5	11

この傾向はずっと同じ

1976年は理由を答えていない者 13

自分で解かざるを得ないから非常に悪いが 6
新設「難易の差が出て不公平」が選ばれている

その回だけでは差が出るが多数回で平均化
学生は自分が難しい問題に当たると不満

2005年は「解らない者どうして相談しても解決し
ない」が選ばれている

構造力学演習 2005

<p>[3] 習熟度によりクラス分けすることをどう思いますか。</p> <p>[4] その理由は何ですか。</p>	1) 非常に良い	2) 良い	3) どちらとも 言えない	4) 悪い	5) 非常に悪い	計	無回答
1) 習熟度あるいは能力に合った授業になるから	9	13	2	1	0	25	0
2) 不公平だから	0	0	4	1	1	6	0
3) クラス分けによって意欲を失うから	0	0	2	0	1	3	0
4) 教えてくれる友人と別れるから	0	0	6	0	0	6	0
5) 差別だから	0	0	1	0	1	2	0
6) その他	0	0	6	0	0	6	0
計	9	13	21	2	3	48	
無回答	0	2	1	0	0		

この授業で良かった点は何ですか。(2005)

- ・パソコンですぐ結果が出る。 5
- ・パソコンを使う。
- ・パソコンがあまり良くない。
- ・何回も問題を解くことで、身につくことが多かった。
- ・理解が深まった。
- ・ラーメンを詳しく知った。
- ・演習問題の時にまわりと相談できること。 2
- ・1人1人違う数値でテストするから応用力がつく。
- ・各自でやる問題があったこと。
- ・毎回テストみたいなのがあったこと。 2
- ・クラス分けをしたこと
- ・ポイントをもらえる。 2

この授業で改善すべき点を上げて下さい。(2005)

- ・全て
- ・先生
- ・秋田先生をやめるべき。
- ・プロジェクターをやめ黒板で教える。
- ・質問の難易の差。 2
- ・質問の意味と答え方がわかりにくい。
- ・もっとわかりやすく質問して下さい。
- ・席、質問のレベル。
- ・問題がわからなかった時の考え方を教えてほしい
- ・やり方を教えて欲しい。

- ・スピードが速かった。 2
- ・ペースが遅い。
- ・スピードがゆっくりで後がつかえる。
- ・ペースを考えて欲しい。
- ・進め方(授業の)
- ・声が聞き取りにくい。 2
- ・理解しがたいところがあった。
- ・説明。
- ・座席の人と人の間隔を広くして欲しい。
- ・パソコンは時間がかかる。

この授業で改善すべき点を上げて下さい。(1998)

- ・わかりやすく。
- ・分かりやすく教えてほしい。
- ・コンピュータの数値が間違ふことがあるので、注意してほしい。
- ・文字でやるとわかりにくい。
- ・前期のやり方に戻すべきだ。
- ・単位をとらせてくれればよい。
- ・テストを簡単にしろ。

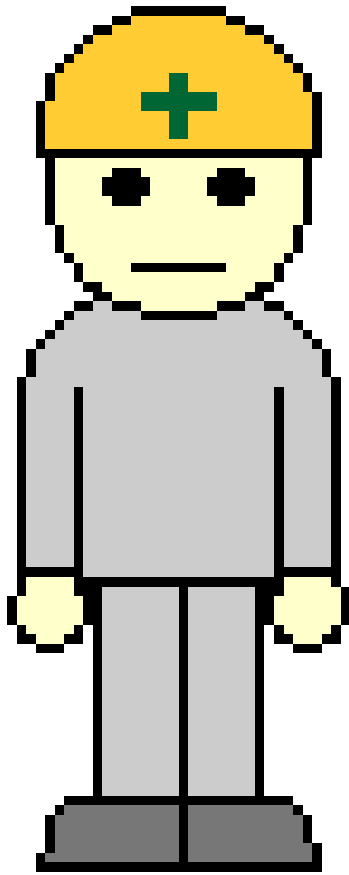
自由記述に関するまとめ

- ・授業の良い点はもっともな項目
- ・改善すべき点、乱暴な表現、身勝手な言い分
無記名の特徴、本音が出てる
- ・学生に対する質問は、ヒントを与えない、答えの一部を出さない、わかりにくい場合もある
1回の授業で質問のレベルを揃えるのは難しいが、多数回では平均化、学生は不満
- ・演習が始まってから解き方を聞かれても答えない、学生は不満

- ・学生への質問に時間をとられ後半駆け足になることもあった、授業のペース
- ・授業の速さ、「速い」も「遅い」もある
- ・自由記述は生の声、貴重
反面たった1人の声でも目立つ

全体のまとめ

- ・要改善点、説明の工夫、時間配分、学生への質問の表現、聞き取りやすく
- ・学生の言い分、聞くべきでない点が多い
学生の言い分を聞くのが授業改善ではない
- ・原理的に良い演習、アンケートでも良い評価、観察の結果も良好、しかし試験結果は悪い



ご静聴、ありがとうございました。