伏見　千尋 先生 / 化学基礎・平衡論・反応工学および演習

全15回の流れ

中間試験は科目・年度により実施。

期末試験

授業1コマの流れ

化学基礎・平衡論

20分程度

先週の**課題**の**解答解説**

70分程度

板書しながら**講義**

反応工学および演習

90分

フルで**講義**

- 週に2回、90分フルで講義

うち、1回は演習問題を出題、解答は翌週moodle に pdf でアップロード、学生は自己採点および自習。

- 最後列の学生に話しかけるように講義

とにかく手を動かす

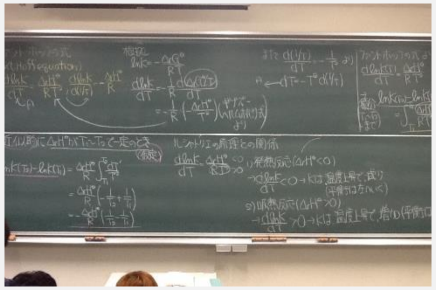
- **板書 ＋ 毎週の問題演習**

基礎科目はとにかく手を動さないといけないし、問題演習も多い方がいい。仮に電卓たたきゲームになったとしても、問題演習を通して、手から覚えることは多い。

学部の授業では、研究室配属の後に使えるように、というのが第一。

板書例

次頁



教科書一冊に沿ってベタで進める

- 毎週の課題は、教科書から抜粋。
- 復習や予習など、学習しやすい
- 復習の時に、ノートを見れば何とかなるという形にする。

テキストを一冊 固定にするけれど・・・

受講生(特に1年生)には、「大学入学以降は一つの教科書が絶対的に正しいということはない」「ただ、教科書を一冊固定してそれに沿って講義をした方がわかりやすいので、学部の講義ではそのようにしている」「**まずは、一冊の教科書を理解して、必要に応じて関連するほかの著者の教科書で理解を太くする**ように」ということを同時に指導する。

概要情報

▷化学基礎・平衡論(2018まで)
▶履修人数：およそ40人
▶対象年次：1年次
▶板書（+プリント）
▶どちらかというと　基礎

▷反応工学及び演習(2019から)
▶履修人数：およそ40人
▶対象年次：3年次
▶板書（+プリント）
▶どちらかというと　基礎

伏見 千尋 (ふしみ・ちひろ) 先生
化学システム工学科

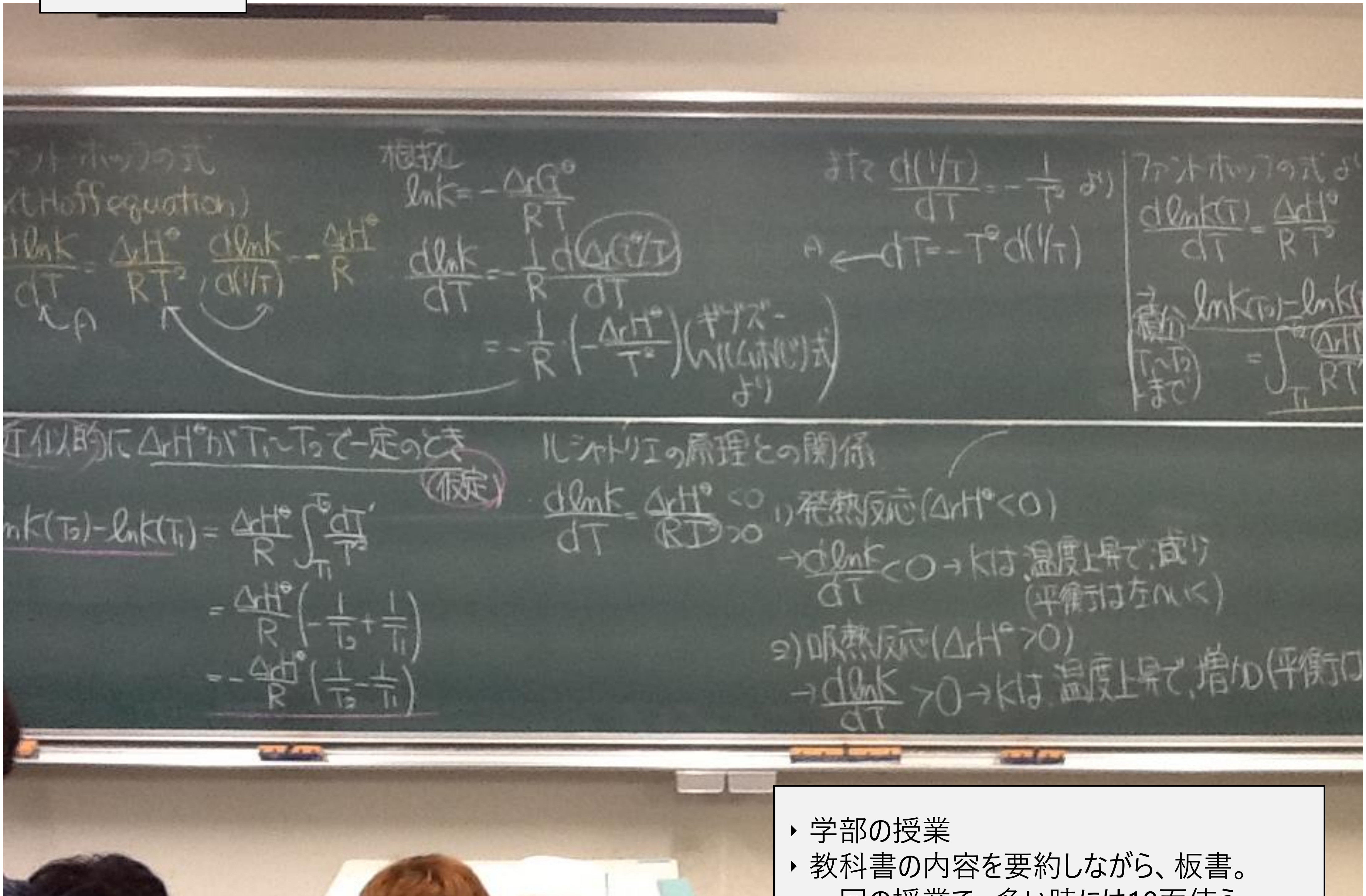
○学生からの声

板書がきれい。
章・節を示してくれるので、後から見た時に分かりやすい。
解説付きの回答が配られる。
演習科目ではない授業でも演習がある。

○現在までの経緯

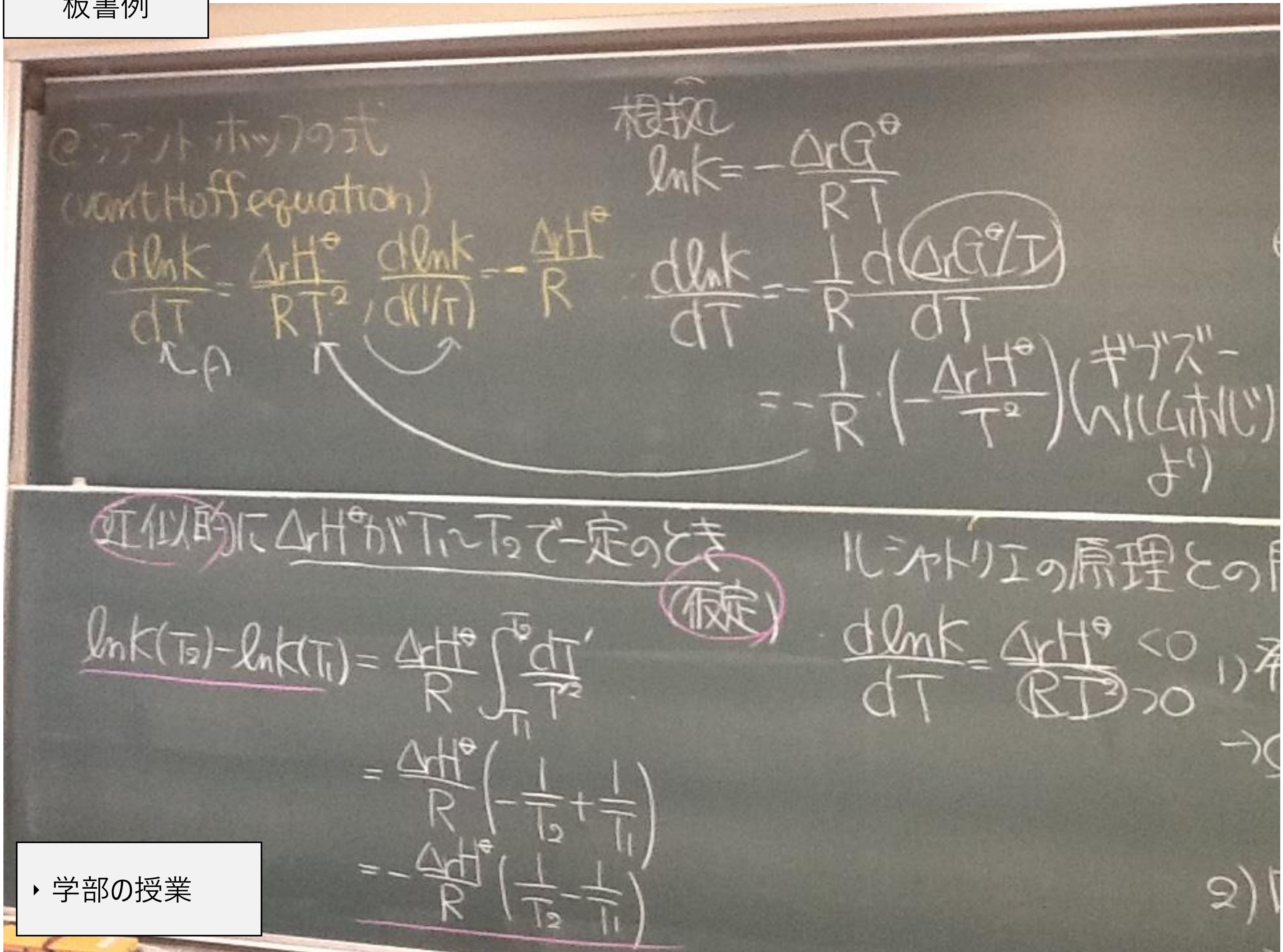
大学院生(5年間)
→ハワイ大学　研究員1年
→国内　財団法人研究所
　研究員2年
→助教4.5年
→農工大　准教授8年目

板書例



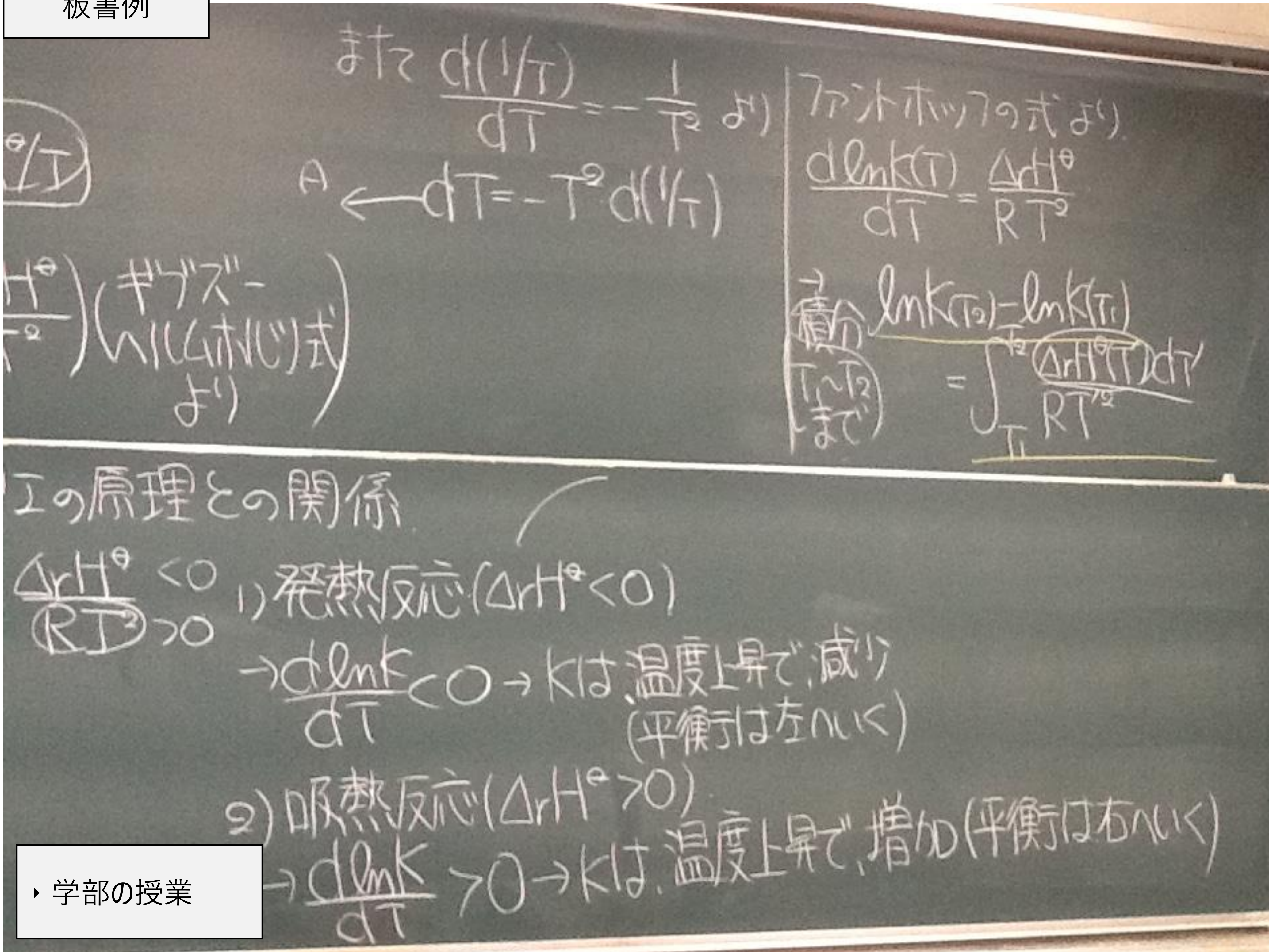
- 学部の授業
- 教科書の内容を要約しながら、板書。
- 一回の授業で、多い時には10面使う。

板書例


@ファント ホッフの式
(van't Hoff equation)
$\frac{d\ln K}{dT} = \frac{\Delta_r H^\ominus}{RT^2}$, $\frac{d\ln K}{d(1/T)} = -\frac{\Delta_r H^\ominus}{R}$
根拠
$\ln K = -\frac{\Delta_r G^\ominus}{RT}$
$\frac{d\ln K}{dT} = -\frac{1}{R}\frac{d(\Delta_r G^\ominus/T)}{dT}$
$= -\frac{1}{R}\left(-\frac{\Delta_r H^\ominus}{T^2}\right)$
(ギブズ−ヘルムホルツより)
近似的に$\Delta_r H^\ominus$が$T_1 \sim T_2$で一定のとき
(仮定)
$\ln K(T_2) - \ln K(T_1) = \frac{\Delta_r H^\ominus}{R}\int_{T_1}^{T_2}\frac{dT'}{T'^2}$
$= \frac{\Delta_r H^\ominus}{R}\left(-\frac{1}{T_2} + \frac{1}{T_1}\right)$
$= -\frac{\Delta_r H^\ominus}{R}\left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right)$
ルシャトリエの原理との
$\frac{d\ln K}{dT} = \frac{\Delta_r H^\ominus}{RT^2}$ <0
>0

‣ 学部の授業

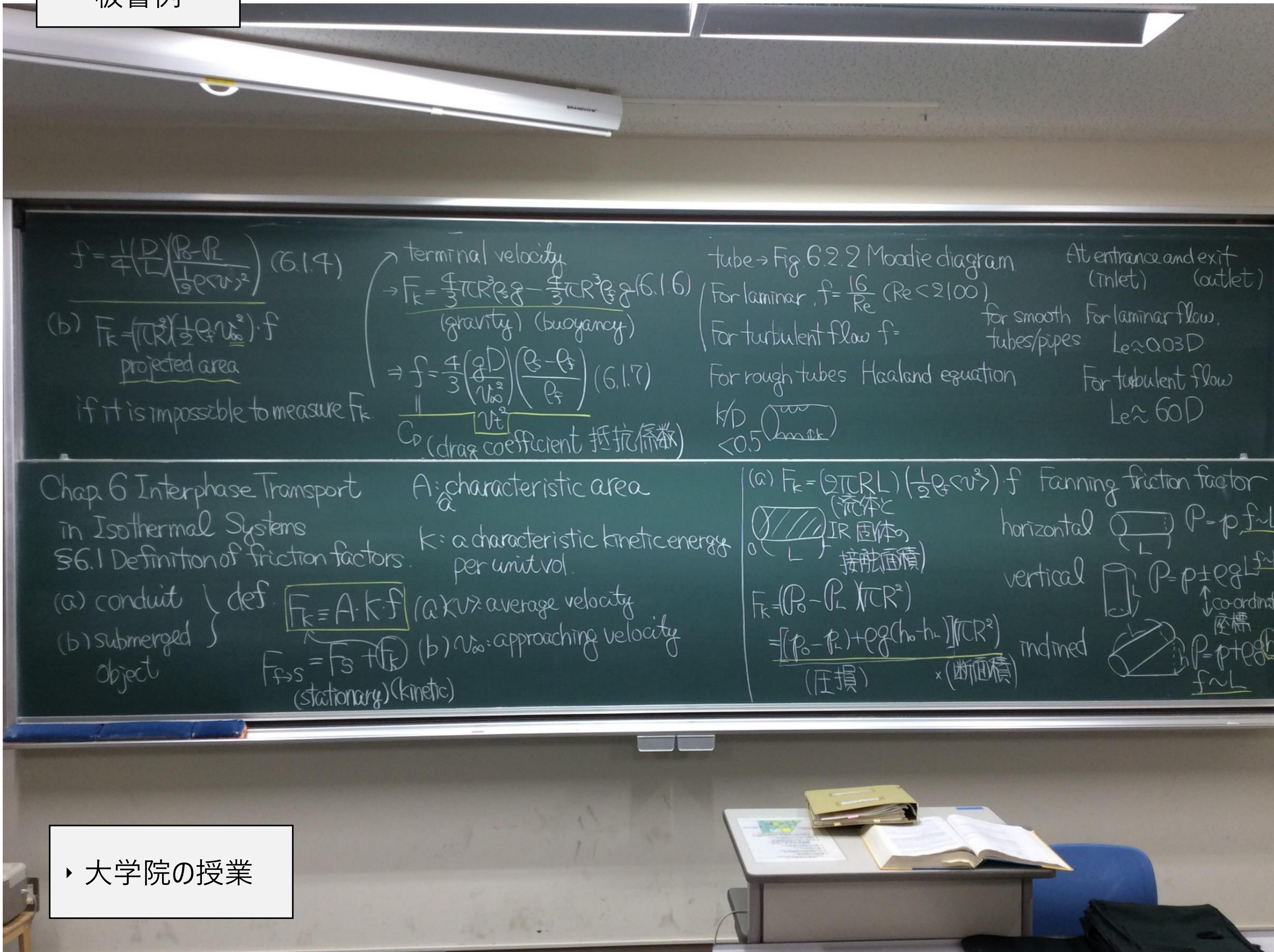
板書例



また d(1/T)/dT = −1/T² より
← dT = −T² d(1/T)
ファントホッフの式より
d ln K(T)/dT = ΔrH°/RT²
→ 積分 T₁〜T₂まで
ln K(T₂) − ln K(T₁) = ∫ ΔrH°(T′)/RT′² dT′
(ギブズ−ヘルムホルツ式より)
の原理との関係
ΔrH° < 0
RT² > 0
1) 発熱反応 (ΔrH° < 0)
→ d ln K/dT < 0 → Kは温度上昇で減少
(平衡は左へいく)
2) 吸熱反応 (ΔrH° > 0)
→ d ln K/dT > 0 → Kは温度上昇で増加 (平衡は右へいく)

‣ 学部の授業

板書例



(6.1.4)
(b)
projected area
if it is impossible to measure Fk
terminal velocity
(gravity) (buoyancy)
(6.1.6)
(6.1.7)
CD (drag coefficient 抵抗係数)
tube → Fig 6.2.2 Moodie diagram
For laminar
(Re<2100)
For turbulent flow f=
for smooth tubes/pipes
For rough tubes Haaland equation
At entrance and exit
(inlet) (outlet)
For laminar flow, Le≈0.03D
For turbulent flow Le≈60D
Chap. 6 Interphase Transport in Isothermal Systems
§6.1 Definition of friction factors
(a) conduit
(b) submerged object
def
A: characteristic area
K: a characteristic kinetic energy per unit vol.
(a) average velocity
(b) approaching velocity
(stationary) (kinetic)
Fanning friction factor
流体と固体の接触面積
horizontal
vertical
inclined
co-ordinate 座標
(圧損)
(断面積)

‣ 大学院の授業