



藥學發展： 立足台灣、放眼世界

Ming-kung Yeh

2020/8/16

英國諾丁罕大學藥學博士(1996)

Ph.D in University of Nottingham UK

國防醫學院教授(2007-)

Professor in NDMC



葉明功

Ming-kung Yeh 教授

精準生技公司董事長(2017-)

Carebridge Institute (Boston, USA) 負責國際醫療藥學系統(2016-2017)

衛生福利部部立醫管會副執行長及臺北醫院顧問(2016-2017)

衛福部技監及健康保險會執行秘書(2014-2016)

食藥署署長(2013-2014)

軍醫局藥政處長(2012-2013)

國防醫學院預防醫學研究所教授研究員(2010-2012)

三軍總醫院藥學部主任(2003-2009)

美國辛辛那提大學訪問教授(2002-2003)

PGY醫事組審查評鑒及複評委員。中央採購局評審及爭議委員。

光榮台灣 世界唯一



藥學未來發展 問題彙整

- 專業篇

- 台灣臨床及社區藥學何去何從？
- 台灣藥師的專業、工作與發展？
- 藥學的困境(ex:藥事給付)解決否？

- 發展篇

- 面對高齡化、自動化社會，藥師該如何去應對？
- 藥師在社區藥學、臨床藥學及老人照護這塊領域所扮演的角色是？

- 世界趨勢篇

- 國外的模式、資源與資訊流通快，如何善用先進國經驗發展出優質台灣價值，外學台用？

簡報內容大綱

- 看看世界珍惜台灣:藥學
- 台灣藥學發展、願景與未來
- 三化:專業化、資訊化、及自動化

每萬人藥師數

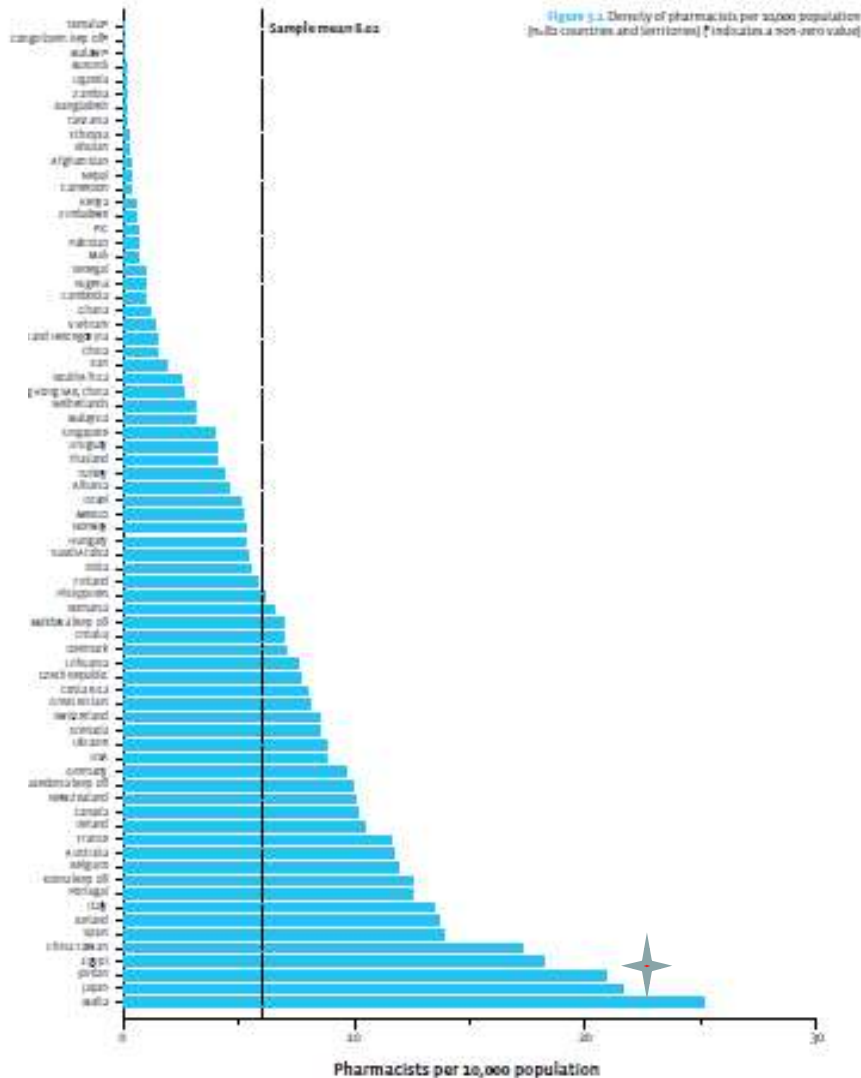


Figure 3.1 Density of pharmacists per 1000 population (in all countries and territories) * indicates a non-zero value

1. How many pharmacists are there?

In **74** countries and territories
(representing **5,614** million people,
76% of the world's population),
there are

4,067,718

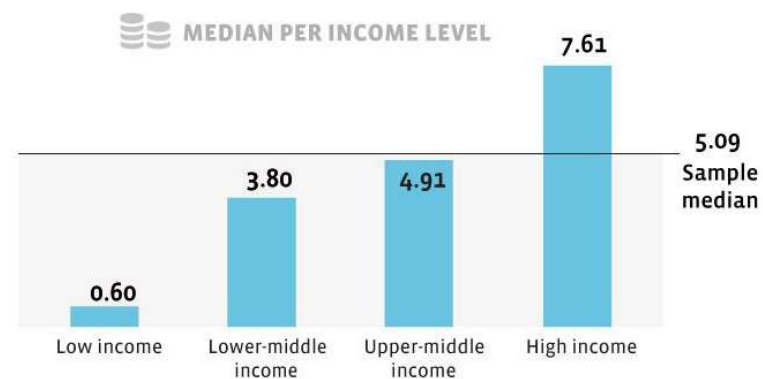
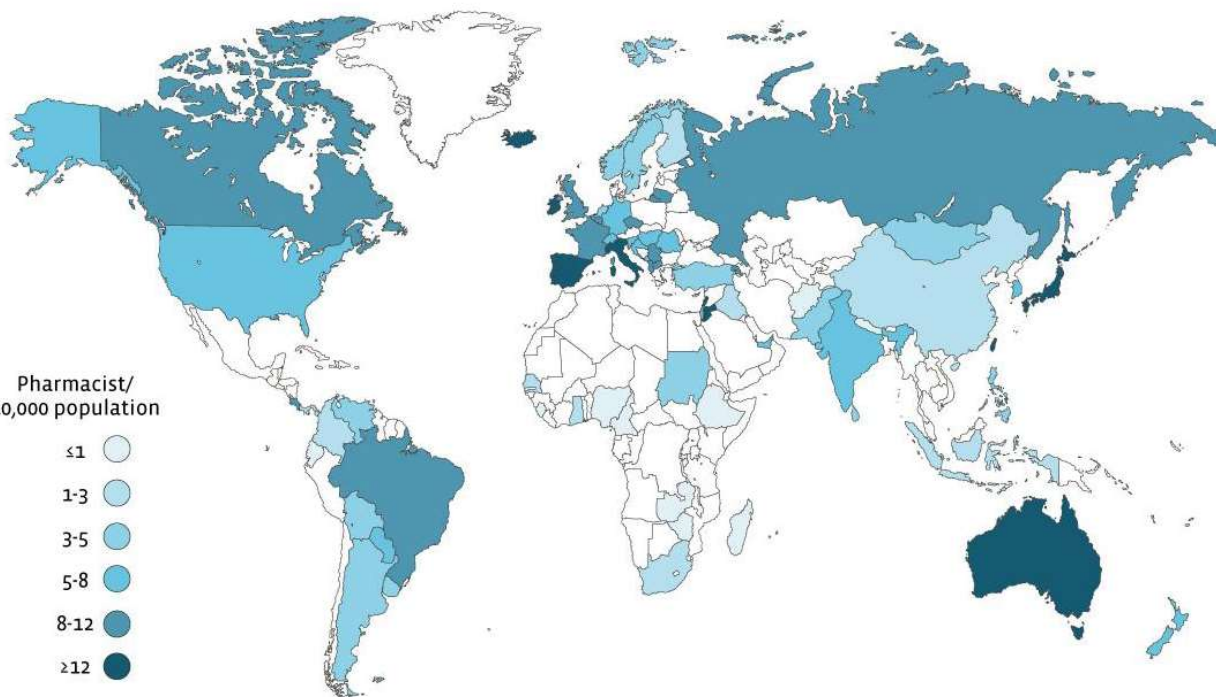
licenced or registered pharmacists



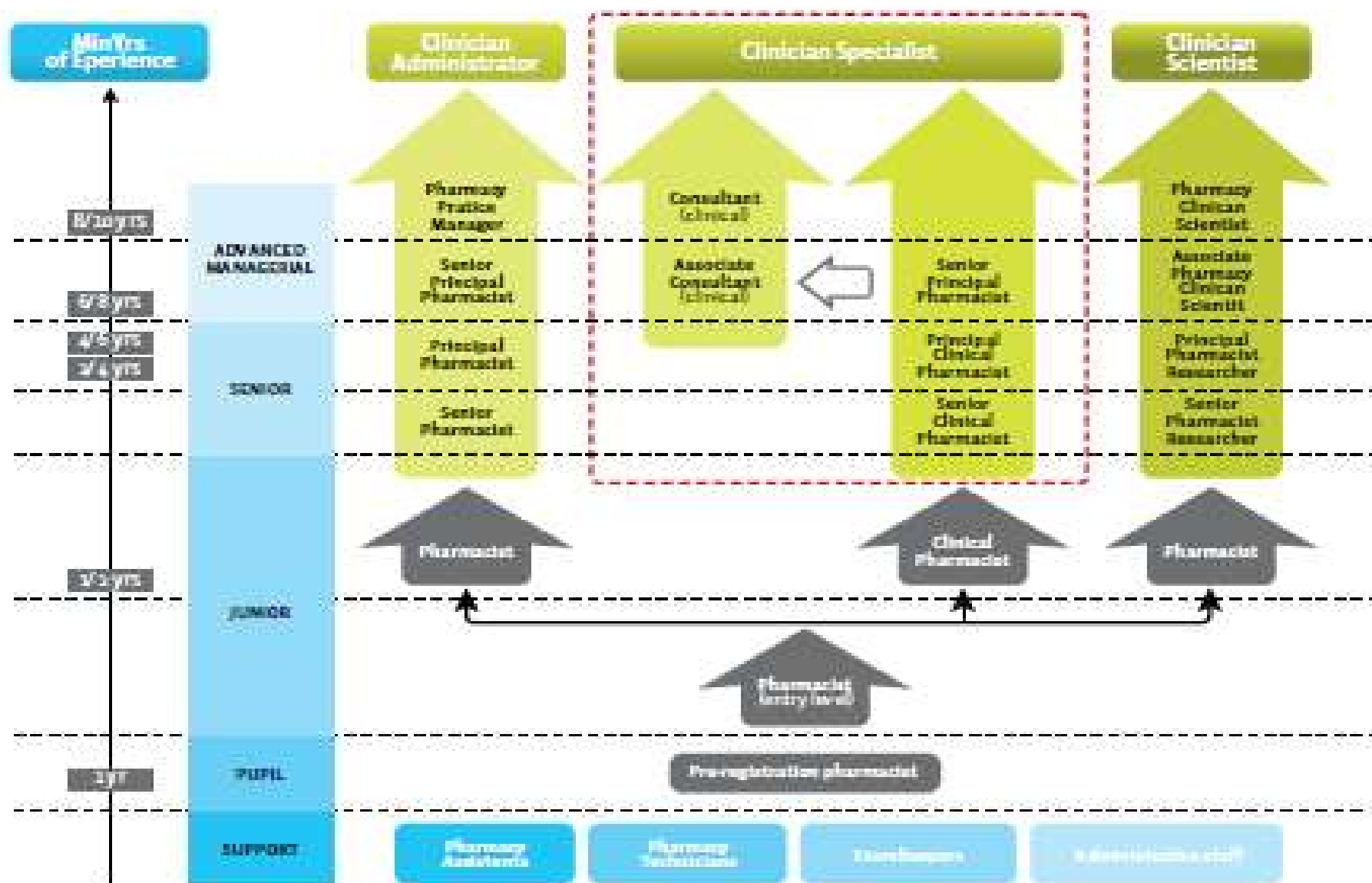
of which

2,824,984

pharmacists
are **actively practising**



公共保健部門的藥師職業框架



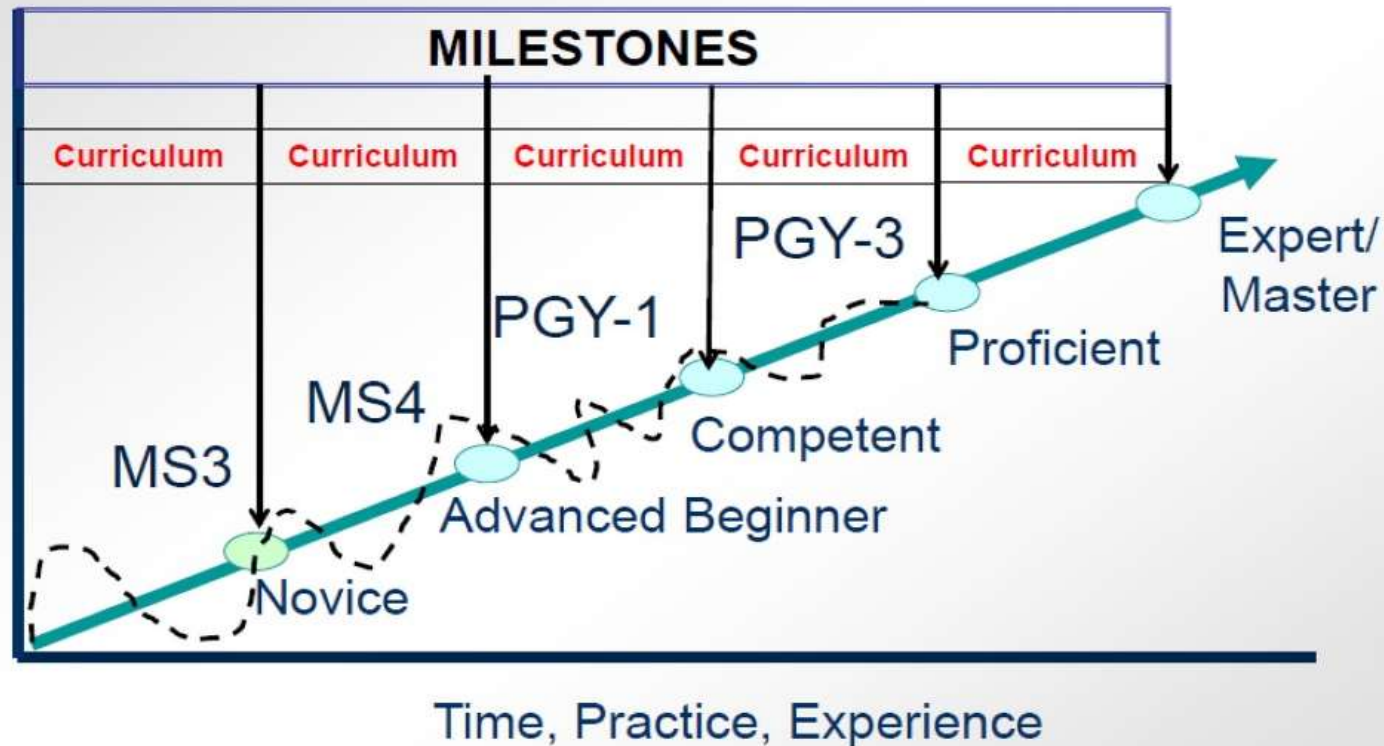
六地藥學教育制度

國家	學院前教育	藥學教育系統 (years)	備註
美國	2-4 years	4	2003; PharmD
英國	upper 6 (1 year)	4	Pre-registration Practice 1 year; MPharm
日本	—	6	4+2 years; 2006
韓國	—	6	2008
泰國	—	5 or 6	—
臺灣	—	4 -6	—

備註：以臺灣就學年數為基準：**12** (小、中學= 6+3+3)；**4**(大學=4)

藥學專業發展模式

Competency Development Model



Dreyfus SE and Dreyfus HL. 1980
Carraccio CL et al. Acad Med 2008;83:761-7

德雷福斯發展模式

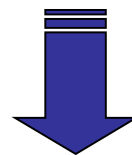
1. 新手:不知道他們不知道什麼
2. 高級初學者:知道他們不知道什麼
3. 勝任:能夠執行該學科的任務和角色－有限的廣度和深度
4. 精通:一致且高效地執行該學科的任務和角色－瞭解他們瞭解和不知道的內涵
5. 專家－對學科的深入瞭解(通常基於規則)知道他們所知道的

專業藥師的發展過程

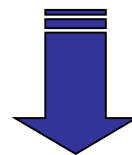


向患者提供藥物訊息

被動



積極



積極活動



藥局調配獨立工作

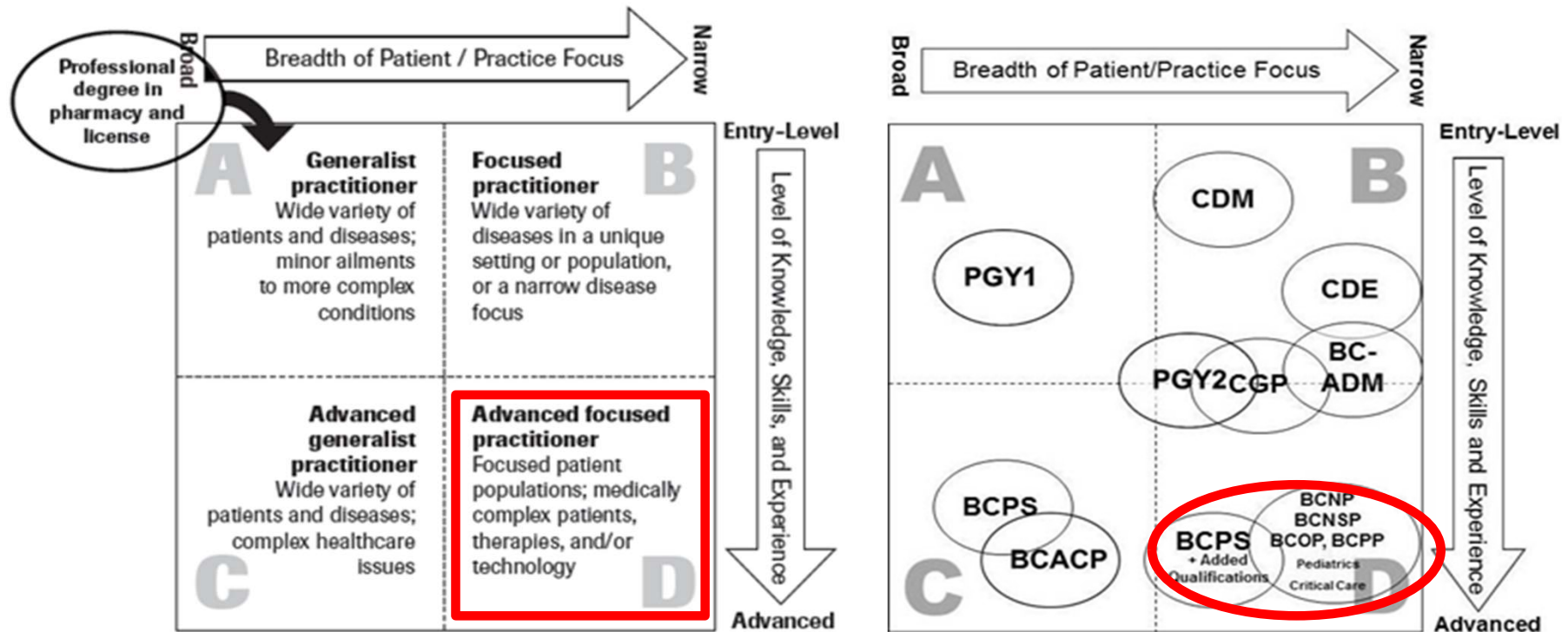


管理患者藥物治療

...團隊成員



實務專業成長策略地圖



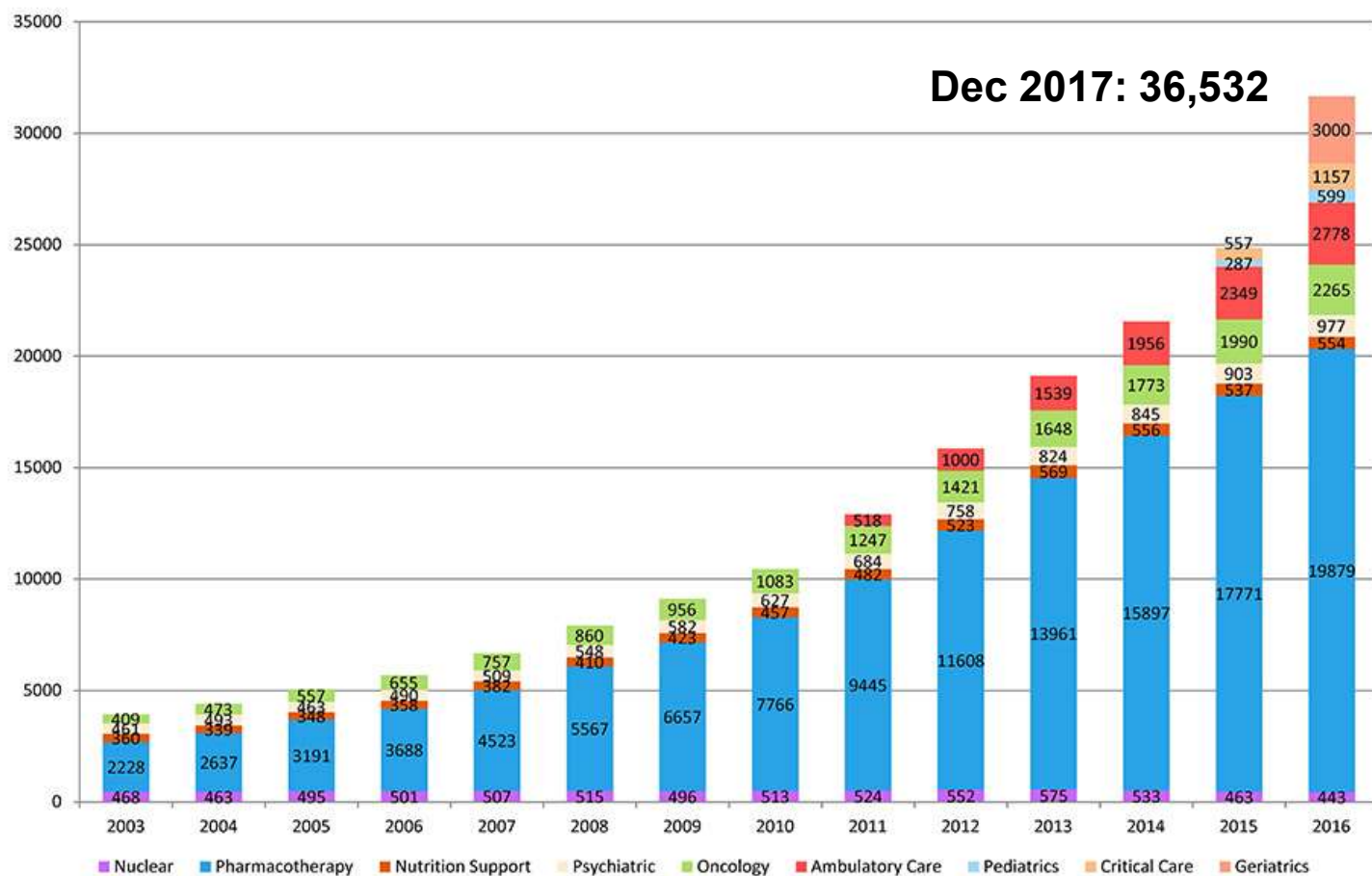
Credentialing and Privileging of Pharmacists, Council on Credentialing in Pharmacy, 2014.

為什麼專業會認證很重要？

“雖然我們認為所有藥師都應被承認為藥學專業提供者,但我們也知道,決策者會想知道,提供照護的藥師已具備必要的知識和技能,能夠勝任這種照護”
專業許可證提供了非常廣泛的保證,確保醫療保健專業人員已做好充分準備,能夠發揮專業人員的作用,但[許可]並不保證提供特定患者護理服務的能力

大衛·威特默·法姆,ASHP高級副總裁兼首席運營官
Am J Health-System Pharm 2014; 71:522-523.

美國專業藥師發展趨勢



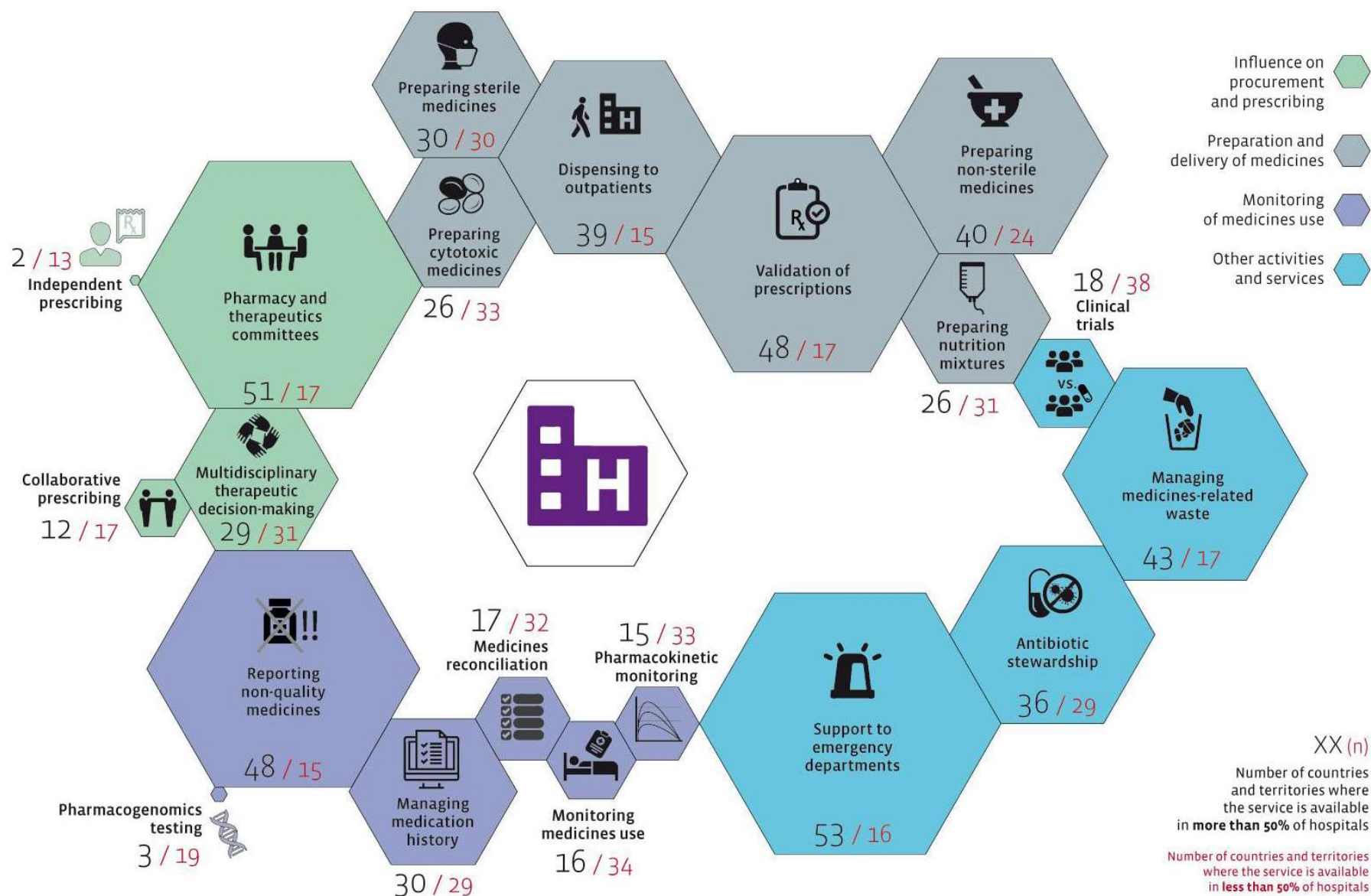
專業發展路線圖



Credentials: Documented evidence of professional qualifications

10. What services are hospital pharmacies providing?

(n=72)



JAPAN: *State of Pharmacy Practice*

- 住院時間: 28 days
- 醫院藥局提供2週的調劑藥品
- 病人可自我管理/投予靜脈注射以外的藥品
- 醫院護士可自行混合住院病人靜脈注射藥品
- 醫院每100床有30-40名藥師負責
- 沒有藥學技術人員
- 成本和安全是負擔

JAPAN: State of Pharmacy Practice

- 1990s年前，醫師直接從辦公室調劑藥品
- 律法變更後，醫生被要求傳送處方至藥局
 - 提供額外的安全檢查(Additional safety check)
 - 以電子方式傳送
 - 每個「處方」可超過1種藥物
 - 不允許連續處方
- “藥局”從便利商店擴充為真正全方位服務
的藥局

JAPAN: State of Pharmacy Practice

- 社區藥局的類型

1. 社區藥房

要有持牌藥劑師

類似於美國的社區藥店
可配藥和銷售非處方藥

2. 藥店

不需要配備藥劑師

提供非處方藥

健康和美容產品



CHINA



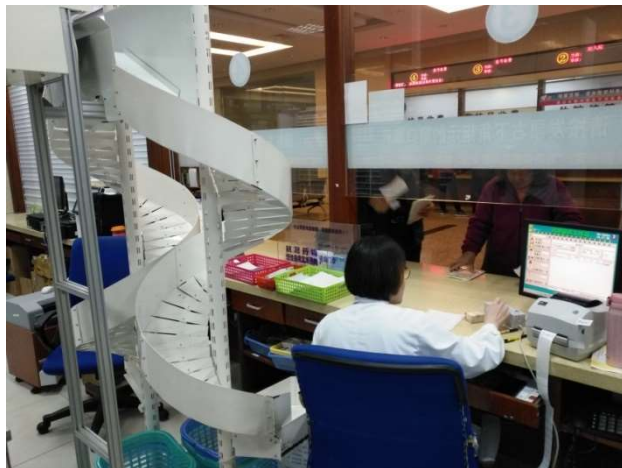
China: State of Healthcare

- 包括公立和私立醫療機構以及保險計劃。
- 約95%的人口至少擁有基本醫療保險。儘管如此,公共健康保險一般只支付大約一半的醫療費用,支付重症或慢性疾病的比例較低。
- 根據「健康中國2020」計劃,中國目前正在努力削減醫療費用,政府2017年啟動醫改,保險將覆蓋70%的成本。藥價大降醫院藥局變成孤兒,藥師價值重建中。
- 中國政府正在努力建立藥師證照制度,積極推動藥師或藥事法,爭取藥事服務費等制度
-

China: State of Pharmacy Practice

- 2019年,醫院藥劑師和藥房技術人員在中國大陸約**80萬人**,為13.8億人、29719家醫院和91.8萬3家基層醫療機構提供服務。
- 主要職責:在社區或醫院中提供儲存、分發和分發藥物
- 少數臨床藥師監測不必要的或不適當的抗生素使用是重要工作, 真正臨床工作在定義及發展中。
- 大多數大型三甲醫院有研究生及博後做研發。
- 藥學院畢業生30%的學生成為製藥廠的代表。
- 藥學院畢業生15%的人在醫院藥房找到工作。

China: State of Pharmacy Practice



USA Pharmacy Workplace

- 機構藥局
- 醫院藥局
- 家庭保健藥局
- 長期護理設施等
-



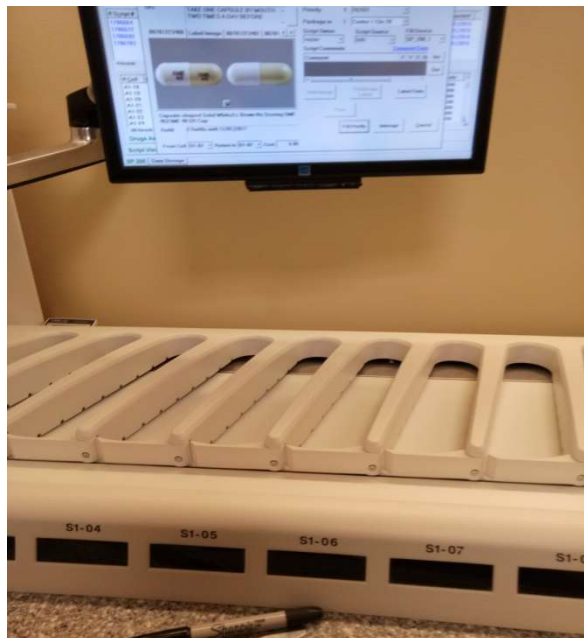
USA Characteristics

成功的藥局技術人員必須具備廣泛的技能、知識和才能。

- 廣泛的藥學知識
 - 致力於為客戶提供關鍵的醫療保健服務
 - 高道德標準
 - 願意遵守指示
 - 渴望學習
 - 細心的觀察
 -
- 手動靈巧
 - 基礎數學能力
 - 出色的溝通技巧
 - 良好的研究技能
 - 能夠在忙碌或緊張的情況下準確、冷靜地表現
 - 能夠同時完成多工作或處理多個項目
 -

USA Pharmacy





臺灣醫療政策

藥品供補
基本調劑

成本效能
用藥安全

臨床服務
社區發展

改革擴張
(1940~1960)

成本節制
(1970~1990)

結果評估
(1990~)

臺灣藥學服務給付發展

起步

- 1994 全民健康保險制度-
- 藥事服務費

成長

- 2000 總額支付制度-
- 調劑費, 特殊服務費, 藥事照顧費
- 2001 專科藥師制度之建立
- 爭取專科藥師服務費

優化

- 2010年健保局開始給付藥師去執行高診次民眾的居家藥事照護
- 專科藥師服務費，起步是在 anticoagulant clinic，推廣到現在有 diabetes、polypharmacy、與 asthma

美國臨床服務的增長

<u>Clinical Pharmacy Service</u>	<u>1989</u>	<u>2006</u>
ADR management	46%	81%
Drug protocol management	25%	77%
Drug therapy monitoring	41%	63%
Medical rounds	13%	51%
Pharmacokinetic consults	40%	87%
Drug information	16%	40%

專業能力:藥物治療知識

1. 展示並應用有關藥理學、藥物治療、病理生理學以及疾病和/或疾病的臨床體征、癥狀和自然病史的深入知識
2. 從生物醫學、臨床、流行病學和社會行為文獻中查找、評估、解釋和吸收科學/臨床證據和其他相關信息
3. 以科學/臨床證據為基礎,進行治療決策
4. 擁有與一個或多個 BPS 專業認證相稱的知識和經驗
5. 保持和增強藥物治療知識,包括視網膜化或其他適當的自我評估和學習方法

專業能力:直接患者照護

1. 評估患者:包括確定患者問題和藥物相關需求並確定其優先順序
2. 評估藥物治療的適宜性、有效性、安全性、依從性和可負擔性
3. 制定/啟動治療計劃,解決與藥物相關的問題
4. 追蹤並監測治療計畫的結果
5. 與醫療保健團隊的其他成員合作,在整個護理連續體中實現最佳的患者結果
6. 將其他醫療保健團隊成員的角色和責任知識應用於患者照護

藥師必須發現藥物相關問題

PCNE-DRP 分類系統 V9.1-第 3 頁

基本分類 (Basic classification)

編碼 V9.1	主要面向
問題 (包括潛在的)	P1 治療效果 已存在的 (或潛在的) 藥物治療效果 (或無效) 問題
	P2 治療安全性 病人遭受, 或可能遭受, 來自藥物的不良事件
	P3 其他
原因 (包括潛在問題的可能原因)	C1 藥物選擇 藥物相關問題的原因可能與藥物選擇有關
	C2 藥物劑型 藥物相關問題的原因與藥物劑型有關
	C3 劑量選擇 藥物相關問題的原因可能與劑量方案選擇有關
	C4 治療療程 藥物相關問題的原因與治療療程有關
	C5 調劑 藥物相關問題的原因可能與醫囑和調劑過程有關
	C6 藥物使用過程 藥物相關問題的原因是與病人從醫療專業人員或從照護者取得藥品的 流程有關, 儘管 (在藥物標籤上) 已經有適當的說明
	C7 病人相關 藥物相關問題的原因可能與病人和他的行為有關 (故意的或無意的)
	C8 病人轉診相關 藥物相關問題產生的原因可能與病人在初級、二級和三級醫療機構 的轉換或是同一醫療機構內的轉換相關。
	C9 其他
計畫介入	I0 未介入
	I1 醫生層面
	I2 病人層面
	I3 藥物層面
	I4 其他
介入方案的接受	A1 介入被接受
	A2 介入未被接受
	A3 其他
DRP 狀態	O0 問題狀態不明
	O1 問題已被解決
	O2 問題已部分解決
	O3 問題沒有解決

藥師必須能執行藥事照護

內科全人整合病房
整合照護團隊



藥學部
提供以病人為中心之連續性
用藥照護

陳玟苑臨床藥師

專長
藥物治療學
肝腎移植藥事照護
臨床藥中毒處理

學經歷
彰化基督教醫院肝腎移植團隊臨床藥師
臺北醫學大學臨床藥學碩士
臺北醫學大學藥學系學士



合作照護的醫療團隊

左起：職能治療師、醫檢師、居家護理師、藥師(2位)、營養師

入院時面談

自備藥的確認、過敏史和副作用確認、透過面談了解病人對藥物的理解程度

住院中的業務

與病人諮詢回應互動、提供重要藥品資訊；藥品治療效果及交互作用監測、高風險藥物副作用監測、確認給藥前流速及劑量

出院時服藥指導

出院帶藥藥物說明

藥師能為你做的事

- 調劑藥物
- 用藥評估
- 藥物諮詢
- 用藥衛教及整合
- 藥品販賣或管理
- 其他藥事照護相關業務

全民健康 保健食品篇? **保健食品不是藥 吃多無妨?**

保健食品攝取過量有礙健康!

保健食品多為複方，易導致B群過量攝取而影響睡眠

過量攝取鈣與維生素D恐致高血鈣或提高腎病風險

長期過量攝取維生素E恐造成慢性中毒

營養補充相關問題，建議諮詢「營養師、藥師」

可向營養師、藥師諮詢個人化的保健食品補充建議，以確實符合身體所需

智慧醫院藥學三化—— 專業化、自動化、資訊化



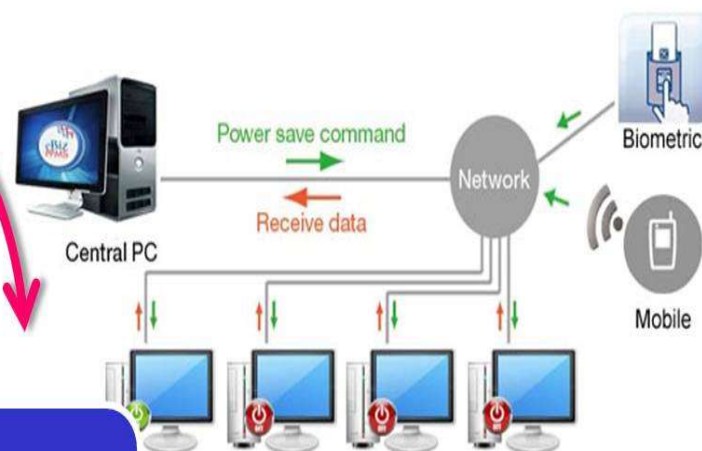
專業化



I'm not just a pharmacist.
I'm advancing
the science of
health care.

自動化

資訊化



醫院藥學三化
專業化...



藥學專業發揮的演進

門/住診藥品調劑 門診/住院藥品調劑 藥品諮詢/專科照護
基本藥品諮詢 藥品諮詢/藥事照護 門診/住院自動藥品調劑



無菌製劑調配

人力為主



無菌製劑調配

電腦輔助 半自動化

無菌製劑調配機



人工智慧取代制式化專業

臺灣臨床藥學發展

1987

- 臺灣臨床藥學會假榮民總醫院正式成立
- 從事臨床藥學工作及研究人士，共同推進臨床藥學事業

1996

- 從1987年200人到現在5000--6000人
- 藥事照顧(Pharmaceutical Care)
- 單一劑量,藥物血中濃度監測,化學治療,營養治療,藥物諮詢服務,加護中心臨床藥學服務

1996-
今

- 臨床藥師專業、訓練、及爭取服務費計畫
- 結合臺灣和國外優良教育機構，透過遠距教學與人才交流，落實人員培訓

2030臺灣藥事執業發展方向

- 藥師於醫療體系中顯著的增進用藥安全
- 醫療體系有效地應用科技以增進用藥安全的程度
- 藥師協助住院病人獲得最佳個人化藥物治療
- 藥師協助非住院病人獲得最佳個人化藥物治療
- 藥師積極應用實證方法以改善治療計畫
- 藥師參與小區公共衛生
- 藥師參與國際事務

對藥師及藥學專業教育 所面臨的挑戰

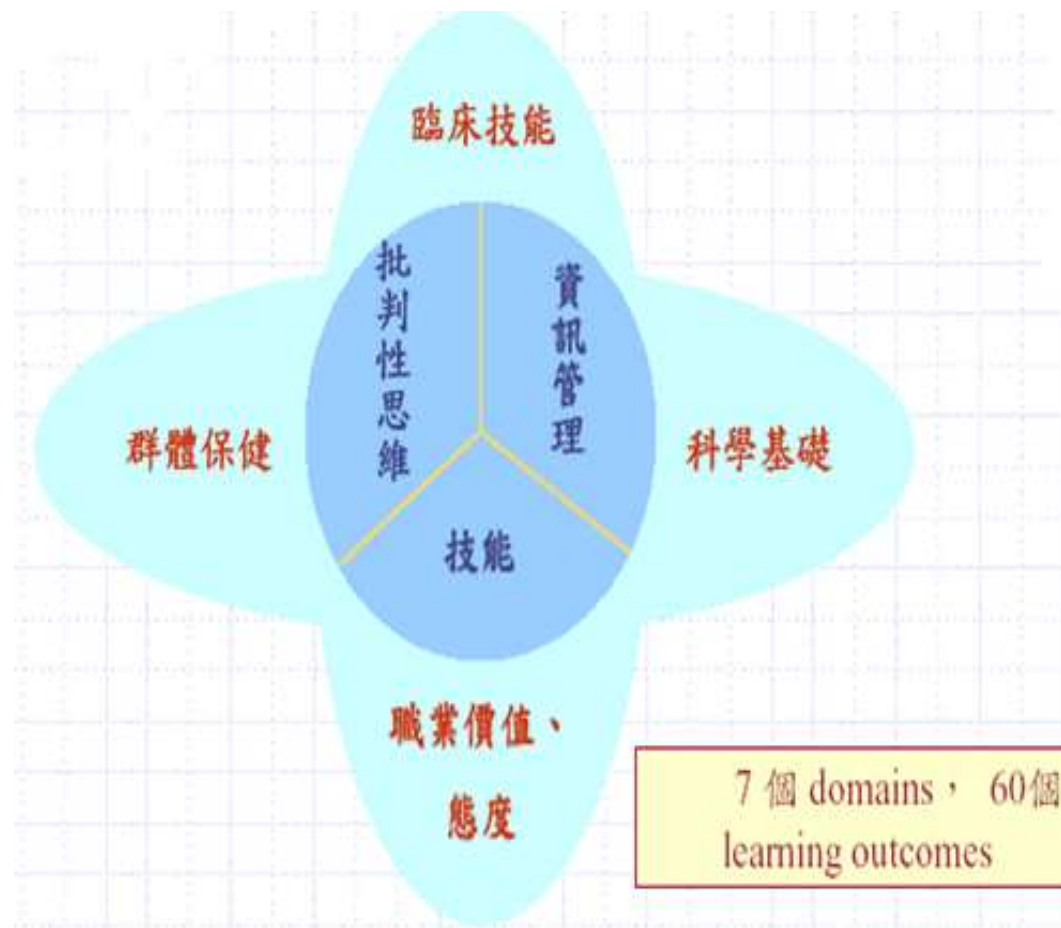
- 教育未來的藥師及裝備目前的執業者能夠面對目前新的及發展中的健康照護環境。
- 確定藥師及目前的執業者能夠有需要的知識、臨床技能、及解決問題的能力，以適應多元化藥師執業的型態。

藥師必備的七大核心能力

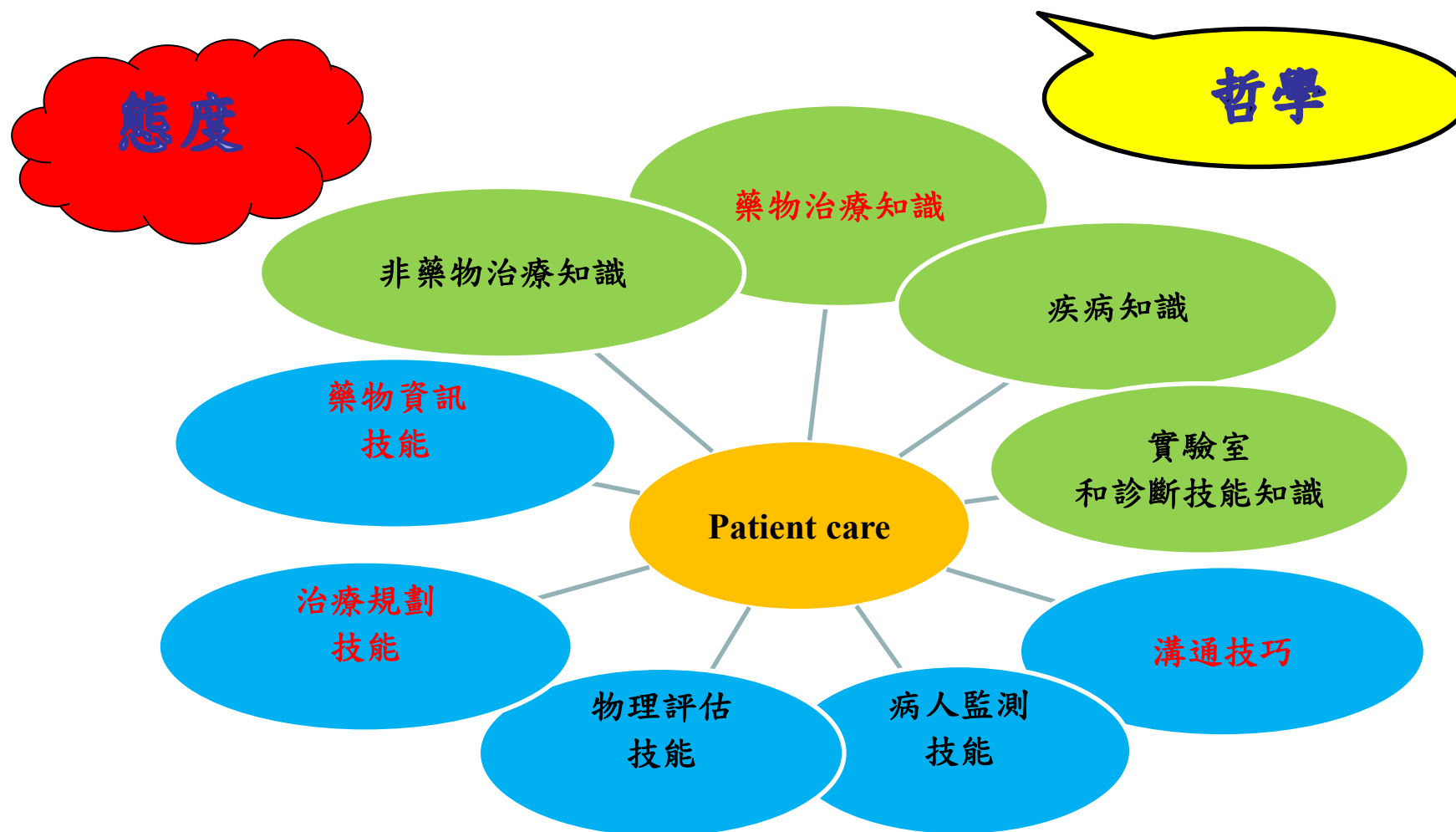
- 藥學與醫學知識
- 執業中學習與改善：apprentice
- 人際間溝通技巧：collaboration
- 以病人為中心的醫療照護：altruistic
- 專業素養：courtesy, respect, confidence
- 團隊/系統下之執業：apprentice
- 應用實證醫學/資訊學於臨床工作中

新世紀的臨床藥學培育

- 因應社會需求
- 核心能力的培養
- 國際化、合理化
- 連續性、完整性



臨床藥師要求



當代藥學知識特徵

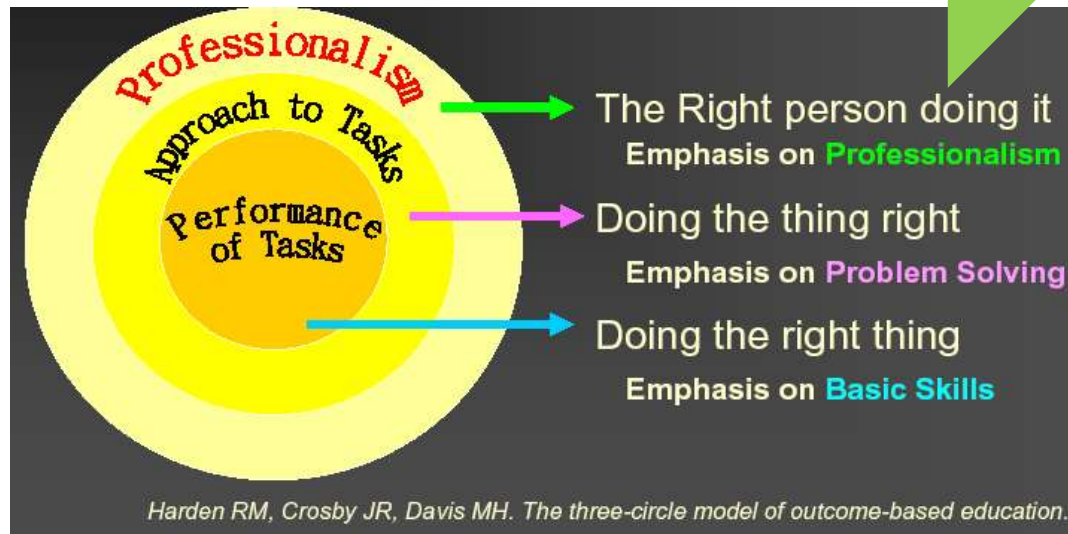
- 1 藥學知識產生經濟已全球化，迫使原藥學組織必須**增加適應力、創新和處理速度**。
- 2 藥學知識學習流程和藥學例行作業中包含的**專門知識**（specialized knowledge）在因應**全球化及全人化**上的價值必須重新定位。
- 3 在以藥學知識為基礎的**產業**中，會逐漸擴大知識占市場**價值**之比例。
- 4 擴大**國際合作**，便利而便宜的網路連結之**訊息化藥學知識**提供全人類一起工作並相互學習的工具，將創造更多藥學知識者。

教育設計基本方針

全球臨床藥學
基本知識

國內(家)要求
能力與技能

藥師應具備之
核心能力



Outcomes of Clinical Pharmacist Education A Three-Circle Model

藥師培力方面

知識性

- 敘述性知識（declarative knowledge） ■知道什麼的知能(knowing that)
- 程式性知識（procedural knowledge） ■知道如何(know-how) 的知
- 思考如何思考及學習如何學習

統整性

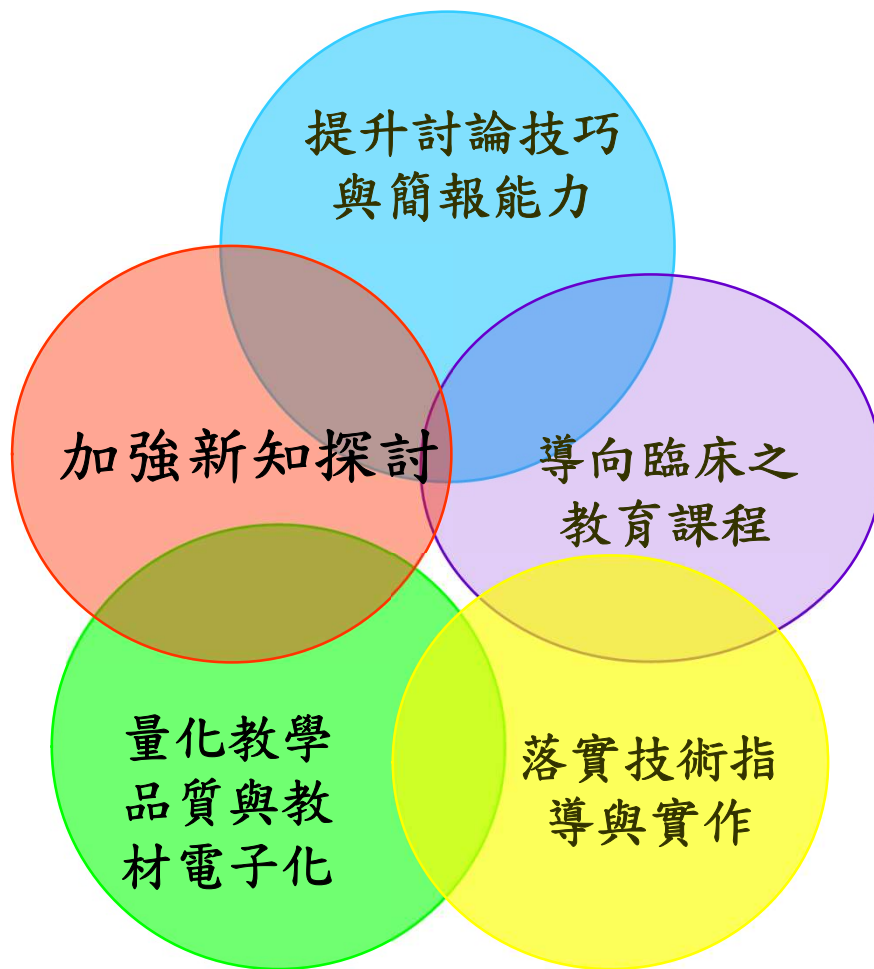
- 統整正式學習和非正式學習
- 發展並運用多元智慧能力
- 克服模糊情境、無法預測的問題和無法預知的環境之能力
- 面對多元生涯的能力
- 學習如何「重新規劃」自己立身於工作市場上，
- 選擇並接受有關的教育與訓練的能力。

行為性

- 進入、選擇並評價知識之能力
- 能有效並在團體中工作和學習的能力
- 創造、變換和轉移知識的能力

臨床藥學教學計畫規劃

以臨床為導向與五大目標



1. 臨床導向之教育課程(社區、門診、內科、ICU、及ER等)
2. 加強新知探討(EBM)
3. 落實技術指導與實作(OSCE)
4. 提升討論技巧與簡報能力
5. 量化教學品質與教材電子化



評估工具的使用 (Foundation training)

◆ 多源回饋 (Multi-source feedback, MSF)

◆ 臨床互動的直接觀察

◆ Mini clinical evaluation exercise
(mini-CEX)

◆ Direct observation of procedural skills
(DOPS)

◆ PBL 案例討論 (PBL-Case based
discussion)

◆ 發展出特有培訓經驗與成功模
式並聰明複製成功經驗與模式



醫院藥學三化

自動化...



”車“的演進



人力車



現代微電腦
汽車



人工智慧未
來車

藥學自動化——調劑自動化



【現行台灣醫院藥局調劑流程】

調劑與整合皆為藥師人工執行，並有自動包藥機做錠劑、膠囊的調劑輔助，最終在盒裝或其他整合用藥上，最終還是需消耗許多人力。



Pharmacy Management Automation

Pharmacy Preparation Automation

AccuPharm AMCS

Automatic Medication
Control System

AccuPharm AMSS

Automatic Medication Sorting System

i-Rolly

Automatic Packet Roller

CONVEYOR

Automatic Medication
Transporting System

ATDPS

Automatic Tablet Dispensing &
Packaging System

WIZER

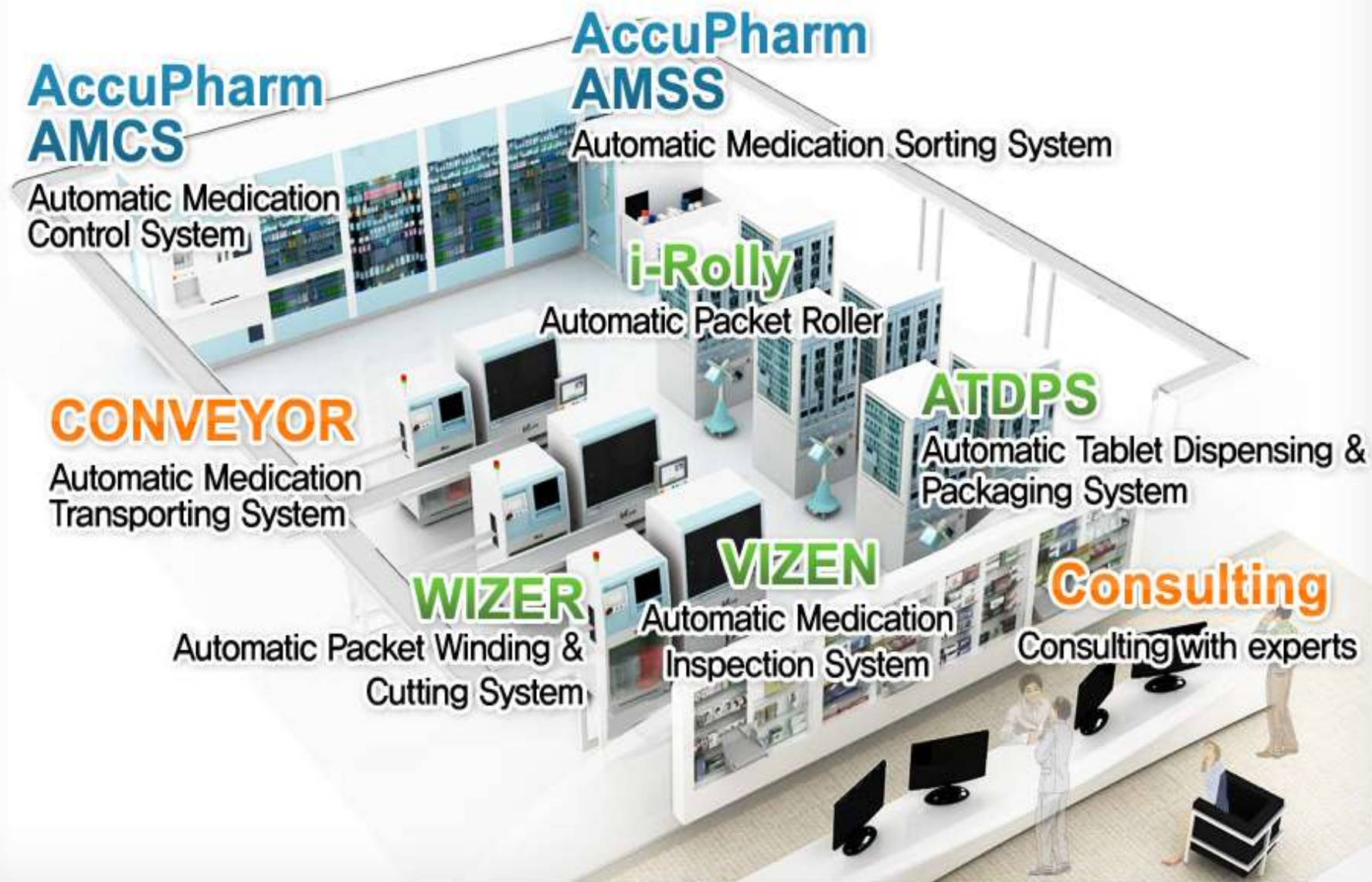
Automatic Packet Winding &
Cutting System

VIZEN

Automatic Medication
Inspection System

Consulting

Consulting with experts



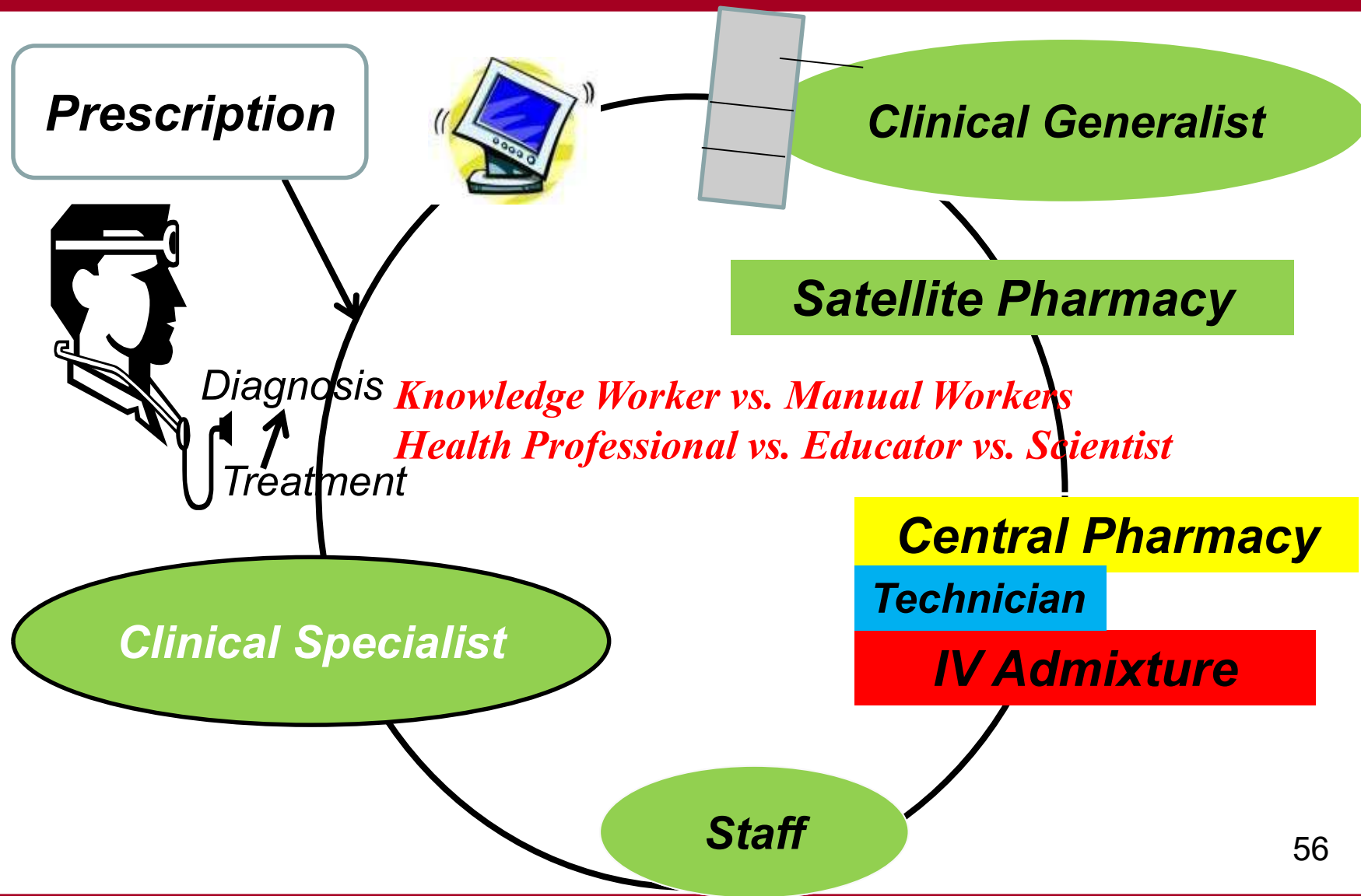
閉環用藥管理



化療無菌調配



藥劑師在醫院的作用

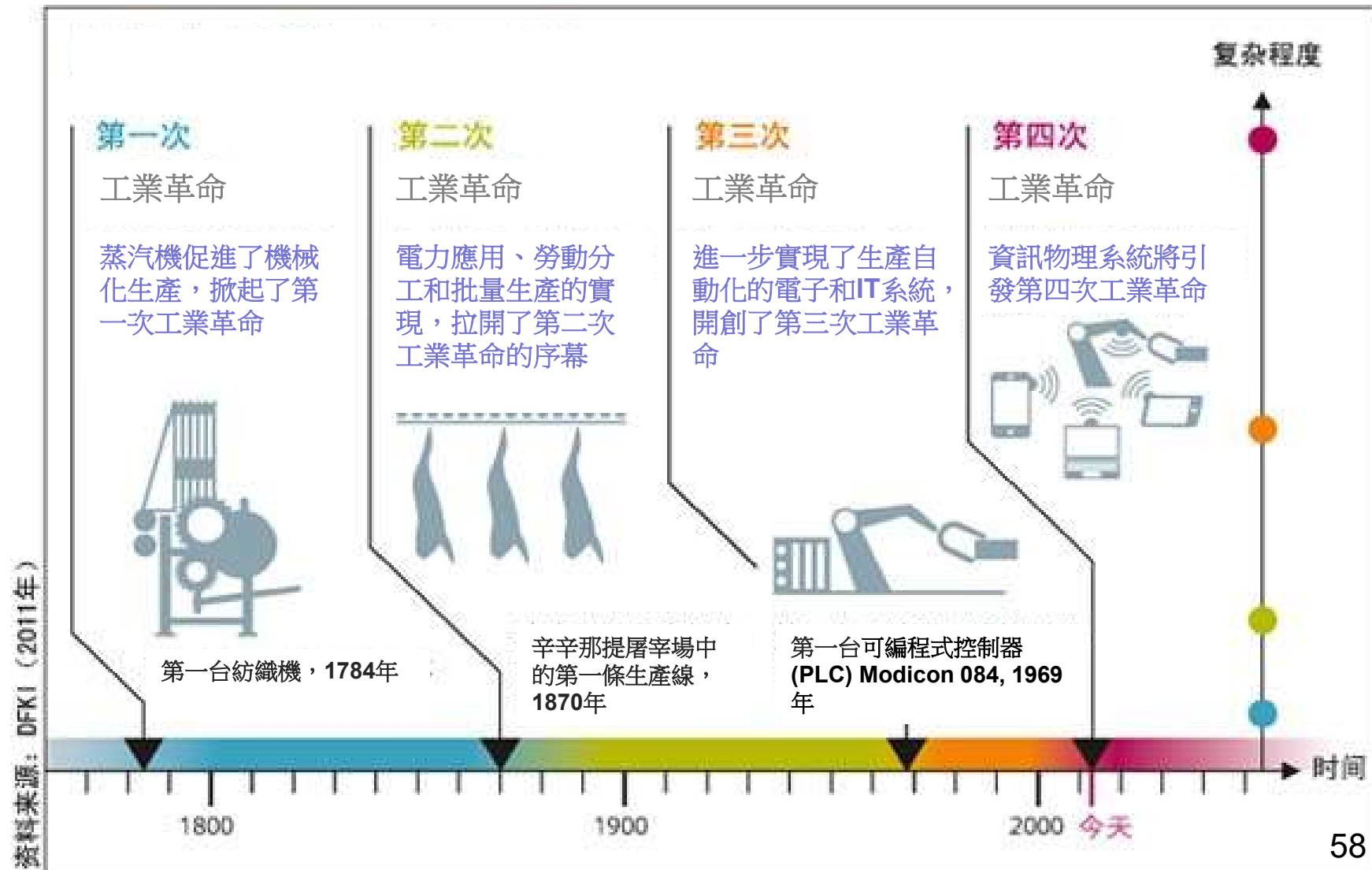


醫院藥學三化

資訊化...



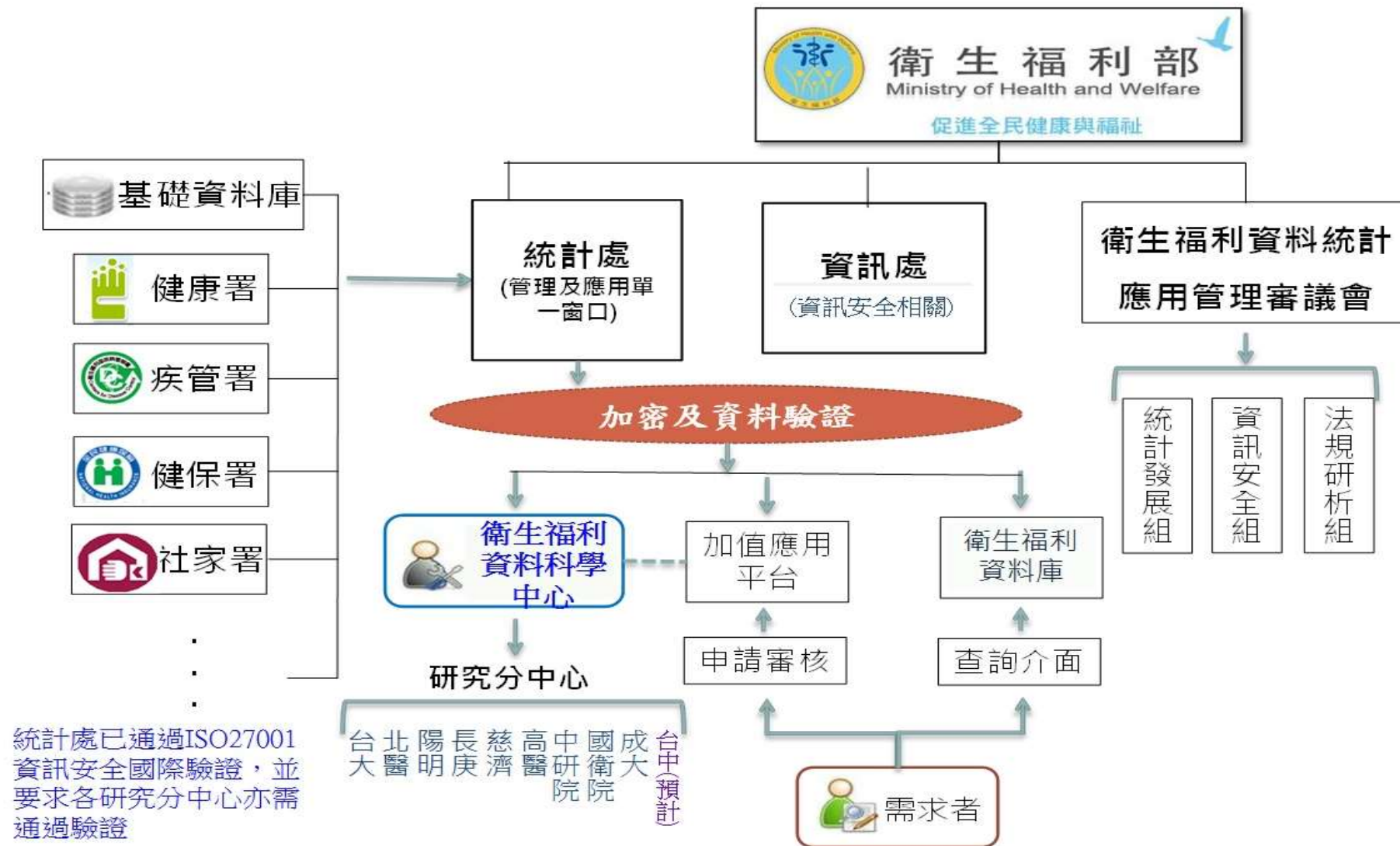
工業從1.0到工業4.0，藥學？



IT醫療已4.0時代 健康照護大變革



衛生福利資料科學中心



台灣健康雲

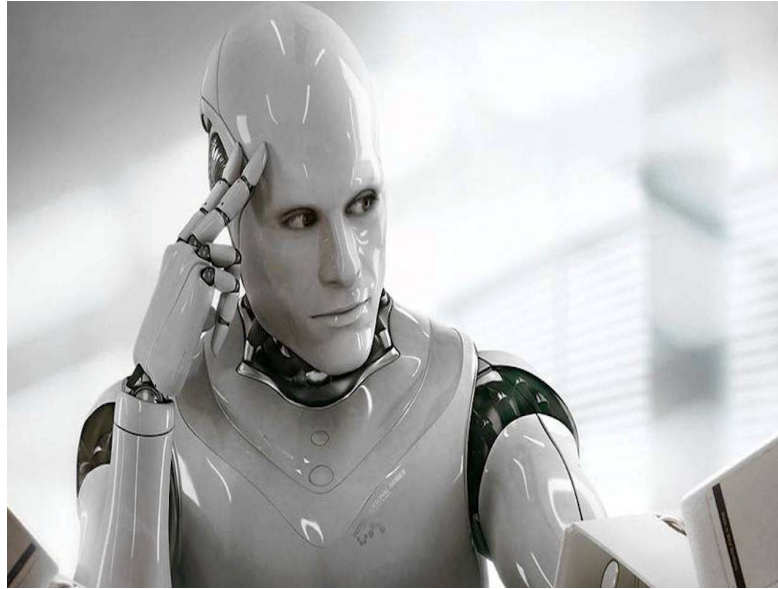
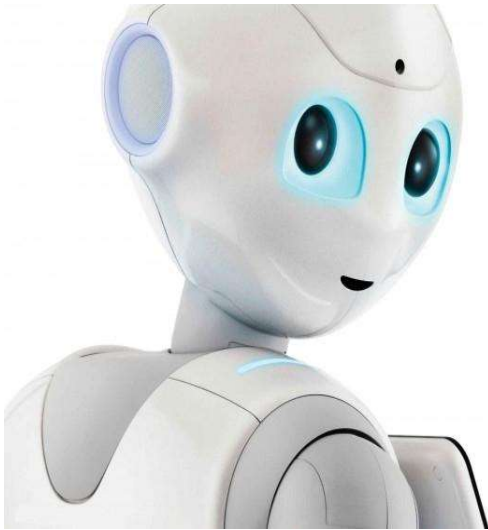
健康照護上雲端 構築跨域優質服務



藥學資訊化——雲端藥歷系統



機器人時代來臨 藥師價值在哪裡？



過去、現在及未來

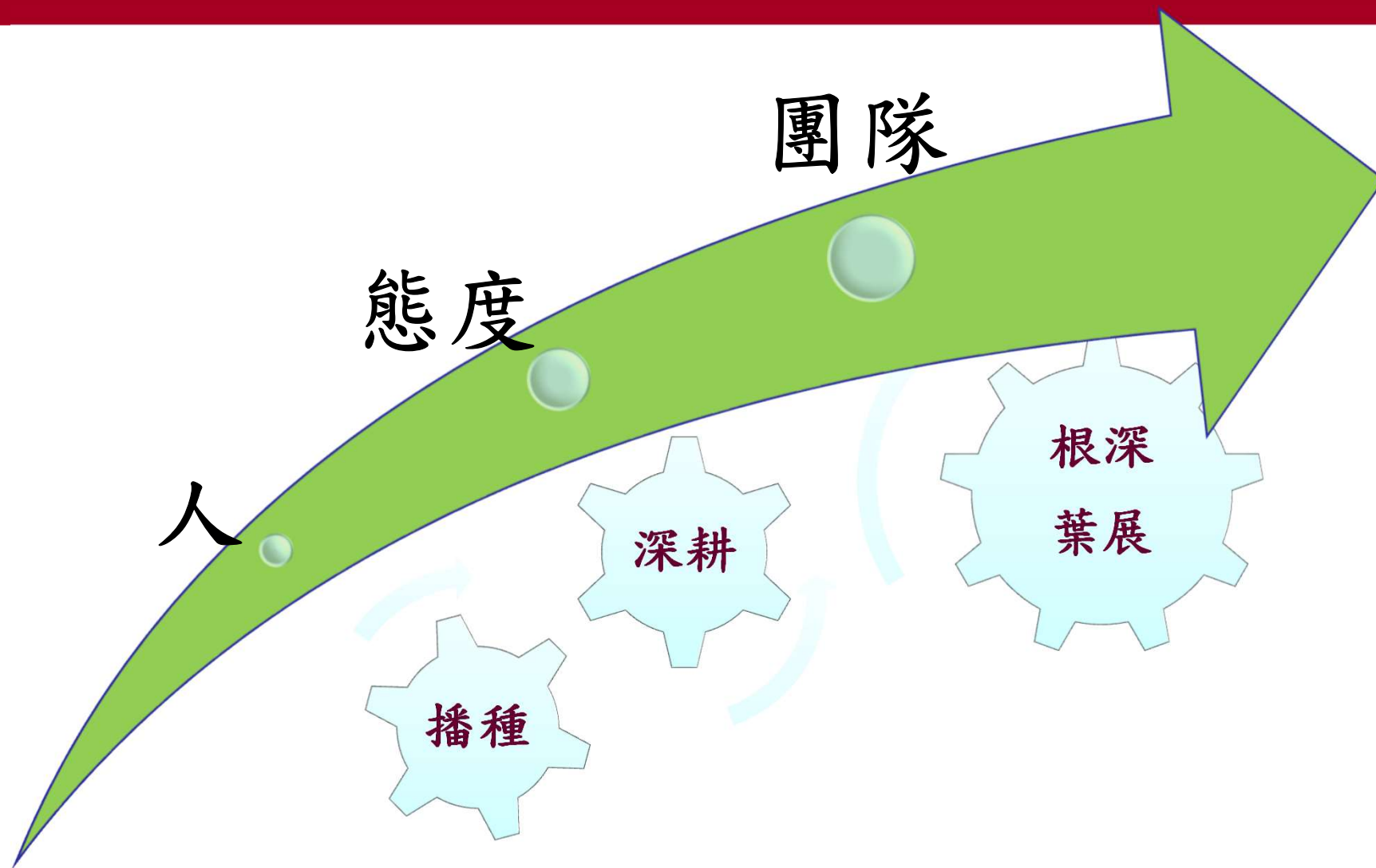
過去	現在	未來
求有	求好	優質
重結構	講流程	看成效
滿足需求	專業、品質	服務、效能
以物為本	以事為本	以人為本



合理報酬，生活品質，成就滿足

葉明功

結論：優質發展、創造卓越



我們是最棒的藥師團體

