

คู่มือการนำไปโปรแกรม



Virtual Reality : VR

Augmented Reality : AR

คำนำ

สังคมในยุคดิจิทัลที่มีสมาร์ทโฟนเป็นปัจจัยที่ 5 ของการดำเนินชีวิต ทำให้การศึกษาไทยต้องปรับกลยุทธ์เชิงรุกในรูปแบบออนไลน์ตามช่องทางโซเชียลมีเดีย โดยพัฒนาสื่อมัลติมีเดียดึงดูดความน่าสนใจของนักเรียน เทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) และเทคโนโลยีความจริงเสมือน (VR) ได้ถูกรวมเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรมประจำวัน มีการนำไปประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายในด้านต่าง ๆ ทั้งด้านอุตสาหกรรม การทหาร การแพทย์ การตลาด การบันเทิง การสื่อสาร และการศึกษา

Augmented Reality หรือ AR เป็นเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004 จัดเป็นแขนงหนึ่งของงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ว่าด้วยการเพิ่มภาพเสมือนของโมเดล 3 มิติที่สร้างจากคอมพิวเตอร์ลงไปบนภาพที่ถ่ายมาจากกล้องวิดีโอ กล้องเว็บแคม หรือกล้องในสมาร์ทโฟนแบบเฟรมต่อเฟรม ด้วยเทคนิคทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก แต่ด้วยข้อจำกัดทางเทคโนโลยีจึงมีการใช้งานไม่แพร่หลายแต่ในปัจจุบันซึ่งกำลังก้าวเข้าสู่ยุค 5G มีความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีมือถือและการสื่อสารข้อมูลแบบไร้สาย จึงทำให้ AR เป็นเรื่องที่ถูกกล่าวถึงอย่างมากและมีการนำมาประยุกต์ใช้งานอย่างกว้างขวาง เทคโนโลยี AR ทำให้สามารถมองเห็นภาพที่มีลักษณะเป็นวัตถุ (Object) แสดงผลในจอภาพกลายเป็นวัตถุ 3 มิติ อยู่เหนือพื้นผิวจริง วัตถุมีการเคลื่อนไหวและมีมิติ ซึ่งเป็นการนำเสนอรูปแบบใหม่ในโลกยุค 5G นับเป็นการเปลี่ยนแปลงโฉมหน้าสื่อยุคใหม่

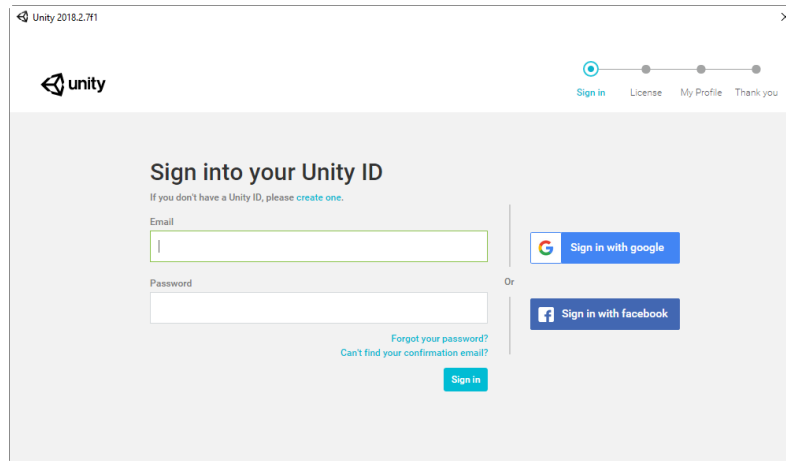
Virtual Reality หรือ VR เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Real) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual) โดยผ่านอุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์รวมกับการใช้ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ จำลองสภาพแวดล้อมเสมือนขึ้นโดยส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับการมองเห็น ซึ่งแสดงทั้งบนจอคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์แสดงผล 3 มิติ โดยผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสิ่งแวดล้อมเสมือนได้ทั้งการใช้อุปกรณ์นำเข้ามาตราฐานเช่น แบนพิมพ์ หรือเมาส์ สภาพแวดล้อมจำลองยังสามารถทำให้คล้ายกับโลกจริงได้

การนำ AR และ VR มาใช้บูรณาการด้านการศึกษจะช่วยสร้างความได้เปรียบในการศึกษา เช่น ช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน สร้างการมีส่วนร่วมและสร้างแรงบันดาลใจจนทำให้ปัจจุบันมีแอปพลิเคชันทางการศึกษาที่ใช้ AR เป็นแพลตฟอร์มมากมายหลายตัว

ทางบริษัทฯ ได้เล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอนในสถานศึกษา คณะผู้จัดทำจึงได้จัดทำการสร้างสื่อการเรียนการสอนด้วย AR และ VR เล่มนี้ขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนและเตรียมความพร้อมให้แก่บุคลากรทางการศึกษาในการนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในยุค 5G

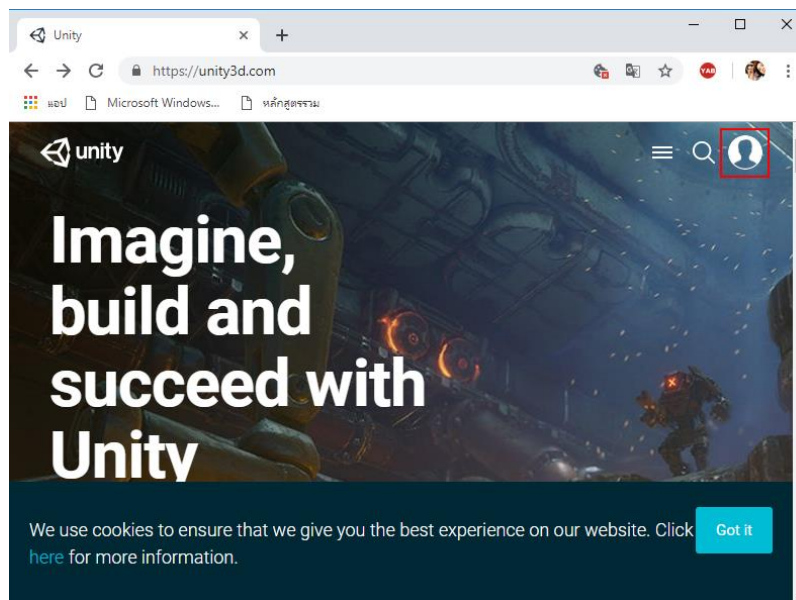
การสร้าง Augmented reality (AR) ด้วยโปรแกรม Unity 2018

1. เปิดโปรแกรม Unity 2018 ขึ้นมา จะเห็นได้ว่าการเข้าใช้งานโปรแกรม จะต้องมี Unity ID ซึ่งจะต้องเข้าไปสมัครเป็นสมาชิกจากเว็บไซต์ Unity เสียก่อน

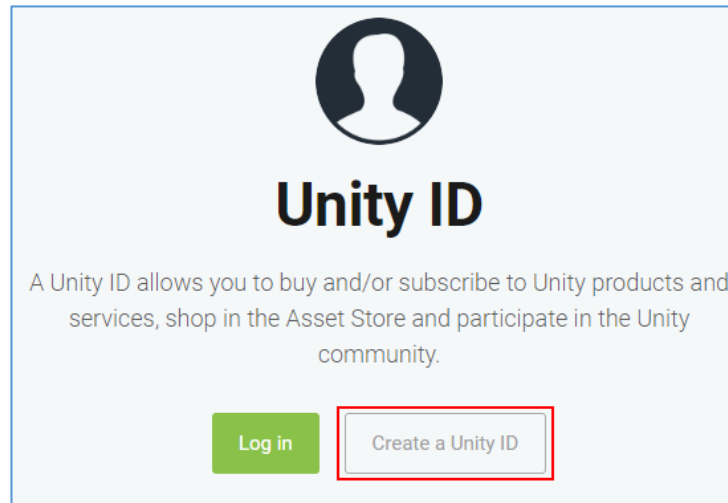


2. เข้าเว็บไซต์ <https://unity3d.com/> แล้วเข้าไปสมัครสมาชิก โดยทำตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 คลิกที่รูป

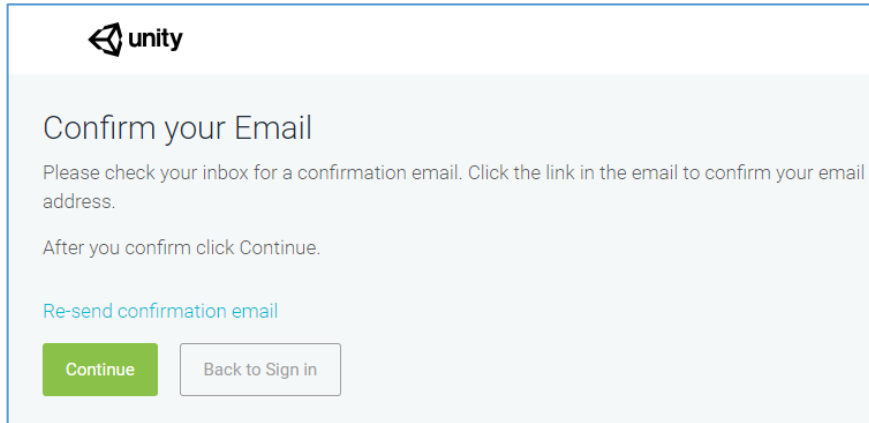


2.2 คลิกที่ปุ่ม Create a Unity ID

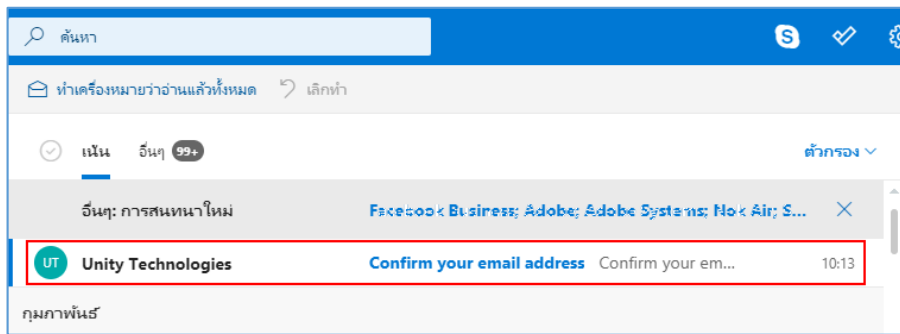


2.3 กรอกข้อมูลการสมัคร แล้วคลิกที่ปุ่ม **Create a Unity ID** โดยในช่อง Password จะต้องกรอกตัวอักษรอย่างน้อย 8 ตัวอักษร ซึ่งประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่, ตัวพิมพ์เล็ก และตัวเลข

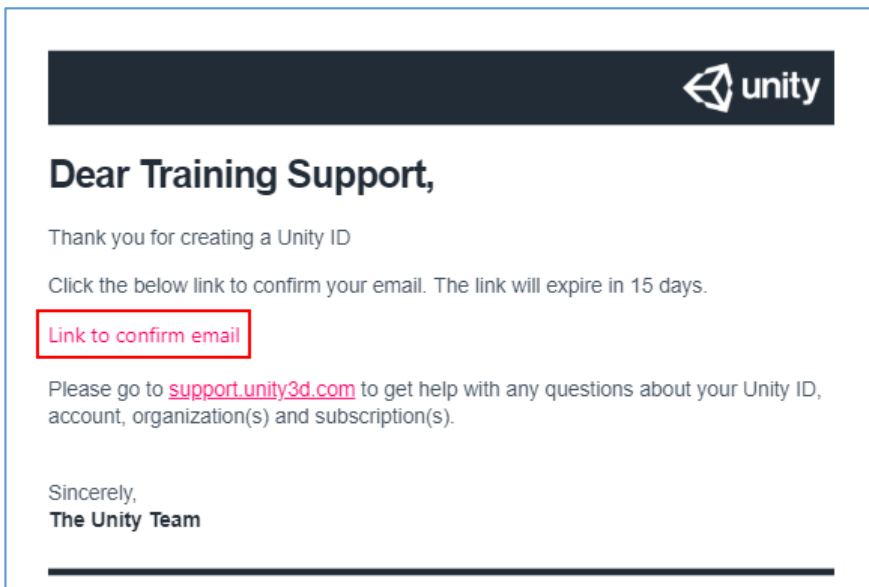
2.4 Unity จะให้ทำการยืนยันการสมัคร



เข้าไปที่อีเมลที่ได้ทำการลงทะเบียนเอาไว้ จะเห็นว่ามีอีเมลจาก Unity Technologies ส่งเข้ามา ให้คลิกอ่านอีเมล



คลิกที่ [Link to confirm email](#)

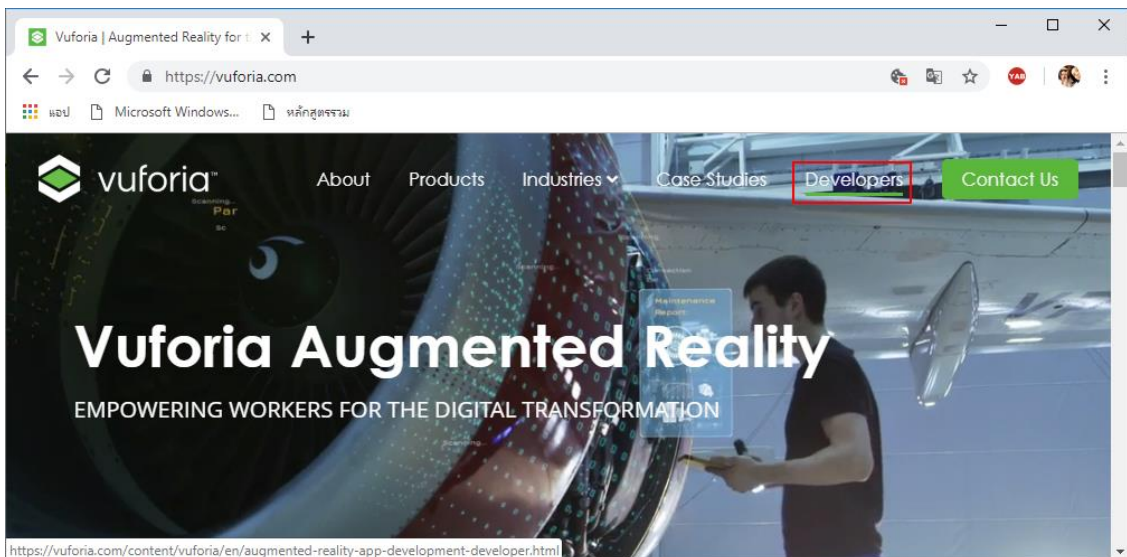


จะลิงก์ไปยังหน้าล็อกอินของเว็บไซต์ Unity ให้คลิกที่ปุ่ม **Sign in** เพื่อเข้าสู่ระบบ

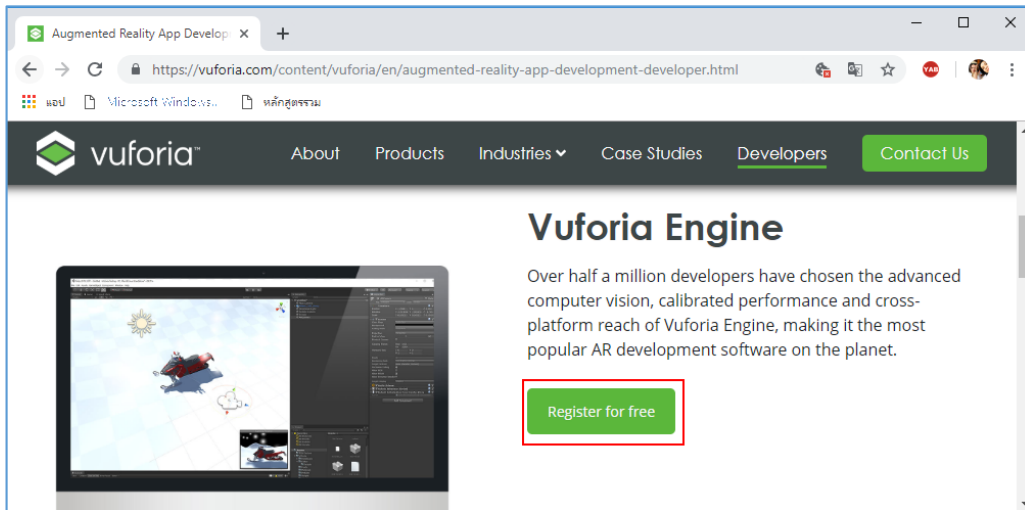
การสมัครเป็นสมาชิกของ Unity ถือเป็นอันเสร็จสมบูรณ์

3. เข้าเว็บไซต์ <https://vuforia.com/> แล้วเข้าไปสมัครสมาชิก โดยทำตามขั้นตอน ดังนี้


3.1 คลิกเมนู **Developers**



3.2 คลิกเมนู Register for free



3.3 กรอกรายละเอียดการสมัคร แนะนำให้ใช้ Username และ Password เดียวกันกับเว็บไซต์ Unity เพื่อให้จำได้ง่ายขึ้น หลังจากนั้นคลิกที่ปุ่ม **Create Account**

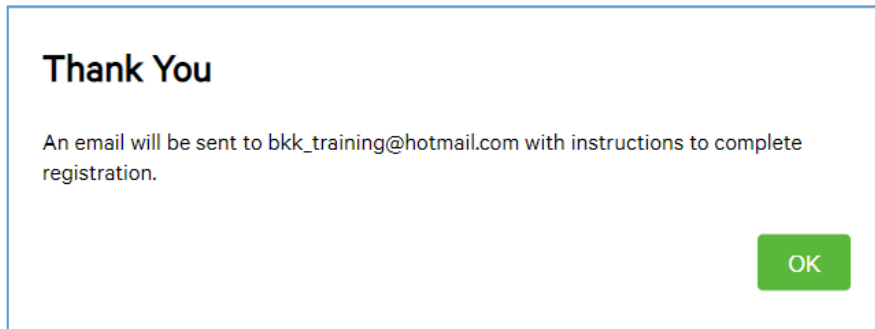
First Name * Bkk	Last Name * Training
Company * 168Education	Country * Thailand
Email Address * bkk_training@hotmail.com	Username * Training168
Password *	Confirm Password *
	
Captcha Code D56BJ	

I agree to the terms of the [Vuforia Developer Agreement](#).

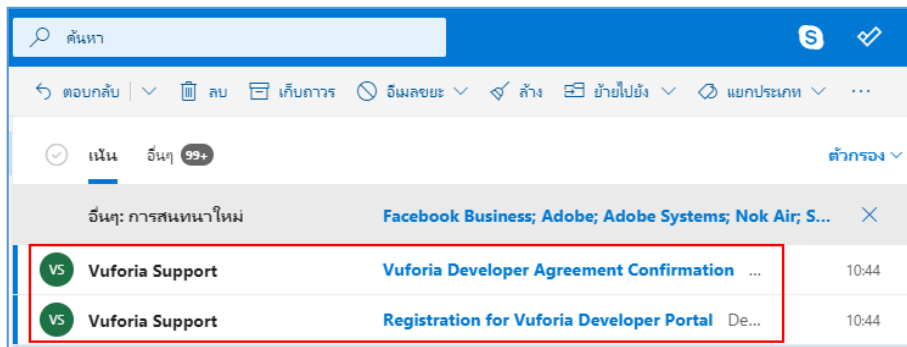
I acknowledge that my personal details will be processed in accordance with [PTC's privacy policy](#) and may be used for marketing purposes by PTC Inc. its subsidiaries and members of the [PTC Partner Network](#), solely for the promotion of PTC's products and associated services.

Create account

3.4 เว็บไซต์ Vuforia จะส่งอีเมลไปยังอีเมลที่ได้ลงทะเบียนเอาไว้



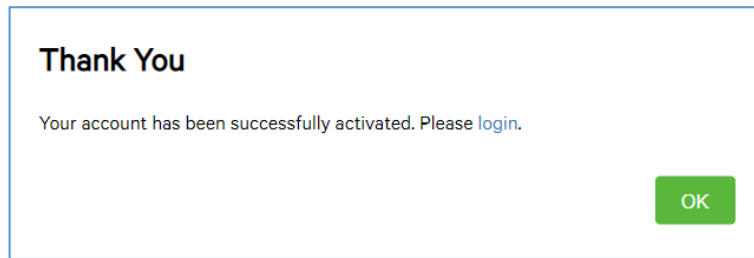
3.5 เข้าไปที่อีเมลที่ได้ทำการลงทะเบียนเอาไว้ จะเห็นว่ามีอีเมลจาก Vuforia Support ส่งเข้ามา ให้คลิกอ่านอีเมล



- คลิกอ่านอีเมล Registration for Vuforia แล้วคลิกลิงก์ ดังรูป



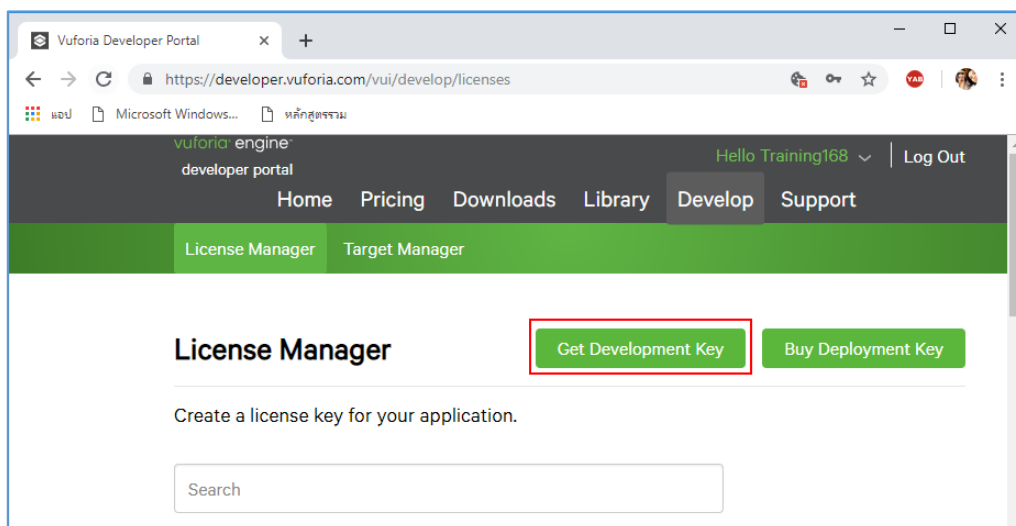
จะปรากฏหน้าต่าง Thank You ขึ้นมา ให้คลิกที่ [login](#) เพื่อเข้าสู่ระบบ



3.6 เข้าสู่ระบบ โดยคลิกที่ปุ่ม Login

3.7 ทำการคัดลอก License Key จาก Vuforia มาใส่ในโปรแกรม Unity โดยมีขั้นตอนดังนี้

- เมื่อเข้าสู่ระบบของ Vuforia แล้ว ให้คลิกที่เมนู **Develop** แล้วคลิกที่ **Get Development Key**



- ในช่อง License Name ให้พิมพ์คำว่า “testar” ลงไป จากนั้นให้คลิก By checking..... และคลิกปุ่ม **Confirm** ดังรูป

Add a free Development License Key

License Name *
 testar

You can change this later

License Key

Develop
 Price: No Charge
 Reco Usage: 1,000 per month
 Cloud Targets: 1,000
 VuMark Templates: 1 Active
 VuMarks: 100

By checking this box, I acknowledge that this license key is subject to the terms and conditions of the [Vuforia Developer Agreement](#).

Cancel
Confirm

- คลิกที่ชื่อ “testar”

License Manager

Get Development Key
Buy Deployment Key

Create a license key for your application.

Search

Name	SSON ⓘ	Type	Status ▾	Date Modified
testar	N/A	Develop	Active	Mar 14, 2019

- คัดลอก license key โดยการคลิกที่ข้อความ license key 1 ครั้ง ดังรูป

testar

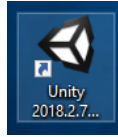
Edit Name
Delete License Key

License Key
Usage

Please copy the license key below into your app

```
AbAKVQn/////AAABmbJ+NGWR500Doxtc9X9+M+5XOIXPa9KggQ6KynOCp
vU5Fv3JJMLL9sxBjTLWlylbDuAsZQ7QnmEMduTpxSZL2J60Qk/kGLli0z
TQeELRv3P4XXsvbyszbValo7ereBLhVgrQ12mY515QYNhOTnSvPkQnEi6
Nws3pNkxAO01z1LsyTnt5vuxvWkyOJHDA0n/lIWiB4Eb2OKJs/kA/k+cC
qNzVvyOdkz+N94d8SjE9fdjvY4H88c2Wgvhw9WBSOyQIR86fLrBgS8c5yX
dhyxxwPmDjeLAPLkXTz7mUL7nfdVjmJO72a9DFCFGFKApDhQPv9UVTROn
HkZiWtPHabsVjarn4+hMuhio+KSfVbtO3EABfs
```

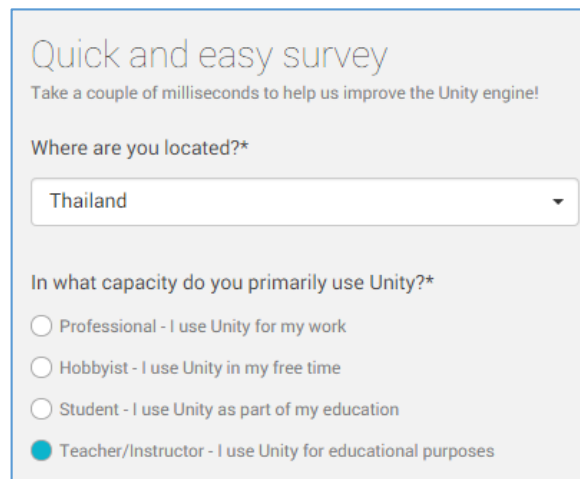
4. เปิดโปรแกรม Unity ที่อยู่บนหน้า Desktop ขึ้นมา หลังจากนั้นให้ใส่ Email และ Password



4.1 คลิกเลือก Unity Personal ซึ่งเป็นโหมดการใช้งานฟรี แล้วคลิก Next

4.2 คลิกเลือก I don't use Unity in a professional capacity. เพื่อใช้งานฟรี แล้วคลิก Next

4.3 ตอบแบบสอบถาม (Survey) ให้ครบทุกข้อ แล้วคลิก OK



Quick and easy survey
Take a couple of milliseconds to help us improve the Unity engine!

Where are you located?*

Thailand

In what capacity do you primarily use Unity?*

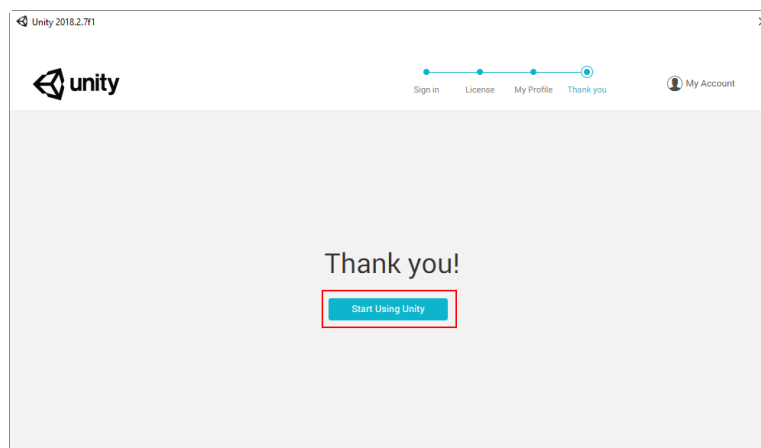
Professional - I use Unity for my work

Hobbyist - I use Unity in my free time

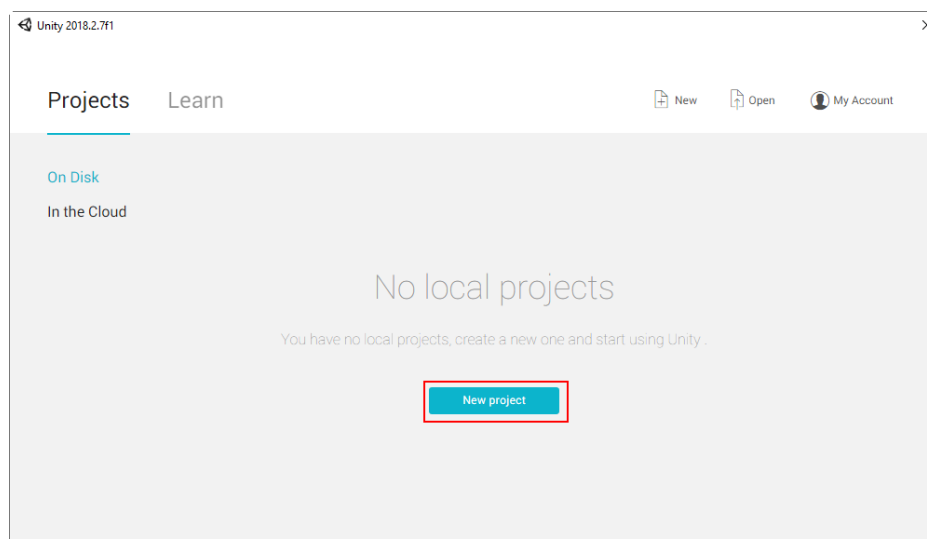
Student - I use Unity as part of my education

Teacher/Instructor - I use Unity for educational purposes

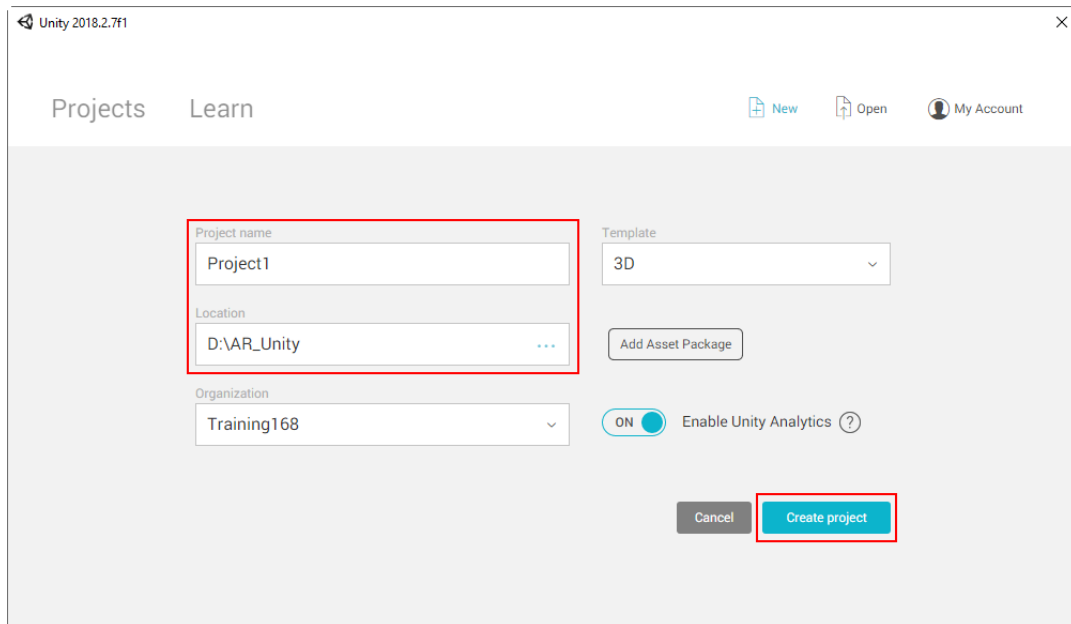
4.4 เมื่อทำตามขั้นตอนเสร็จแล้ว ก็คลิกที่ Start Using Unity เพื่อเริ่มต้นการใช้โปรแกรม Unity 2018



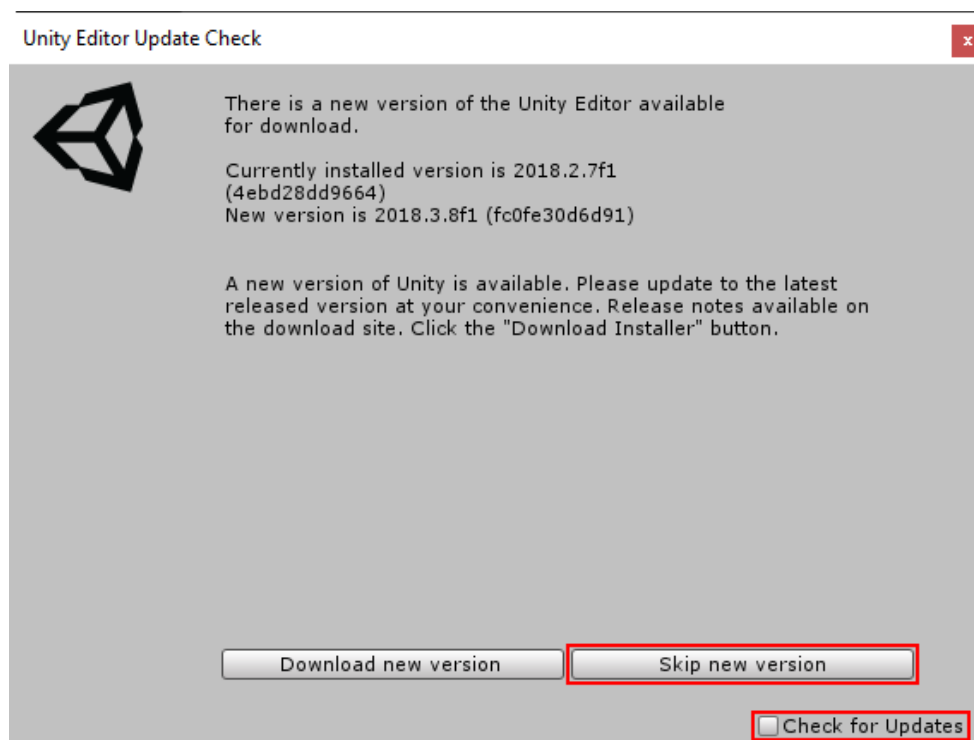
5. คลิกที่ New Project เพื่อสร้าง Project ใหม่ขึ้นมา



- กรอกรายละเอียดของ Project แล้วคลิกที่ปุ่ม **Create Project**

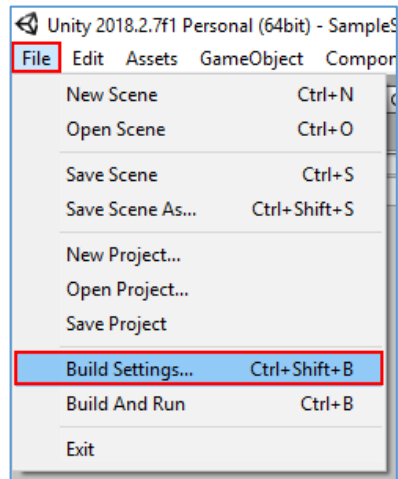


- ถ้ามี PopUp แจ้งเตือนการอัปเดตโปรแกรม ให้คลิก ออก ดังรูป แล้วคลิกที่ปุ่ม **Skip new version**

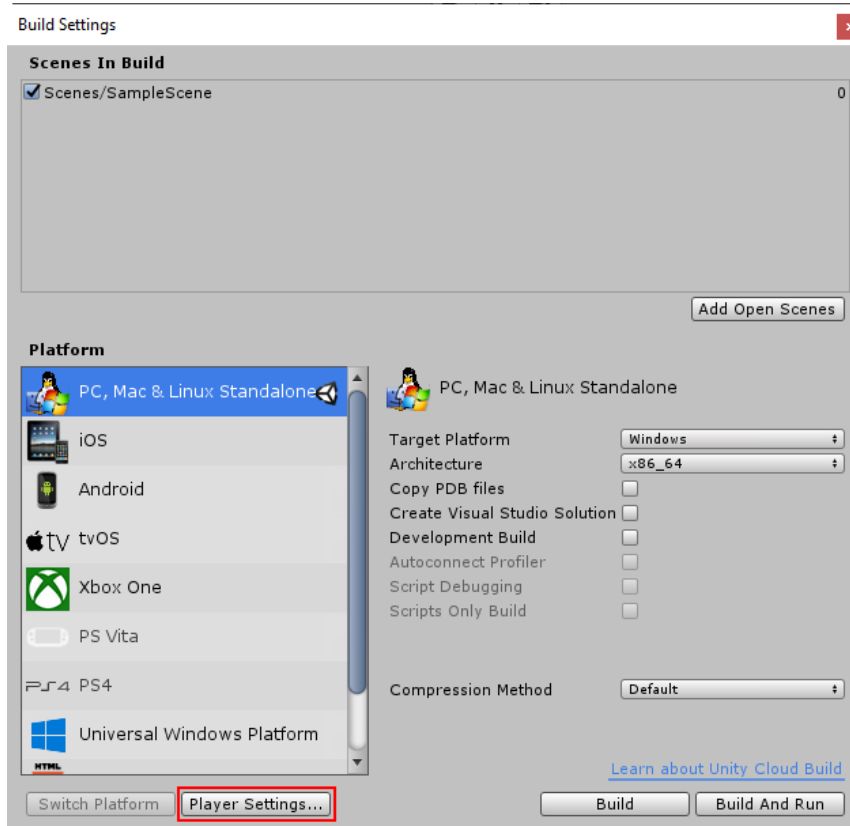


6. เปิดใช้งาน Vuforia ในโปรแกรม Unity

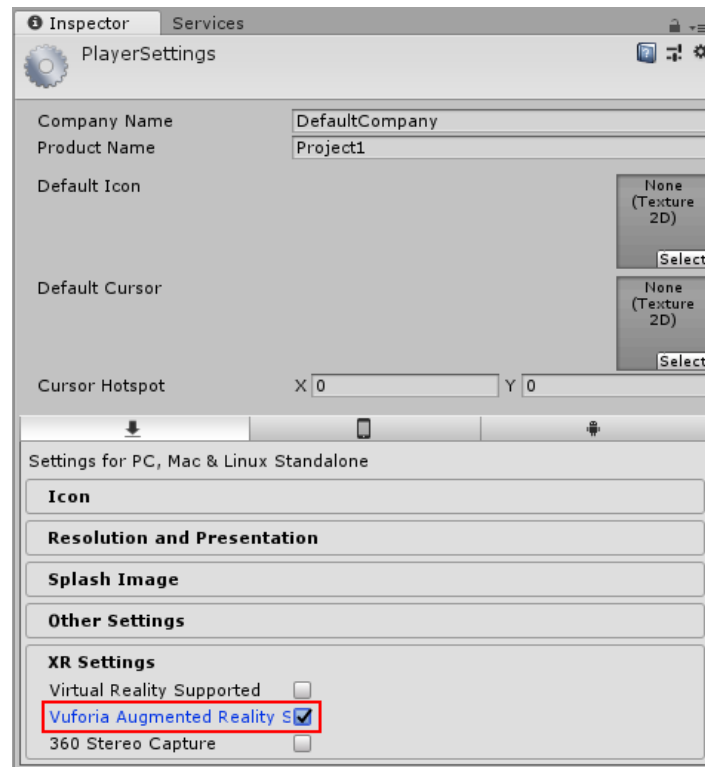
- ไปที่แท็บ **File** --> **Build Settings**



- คลิกคำสั่ง **Player Settings**

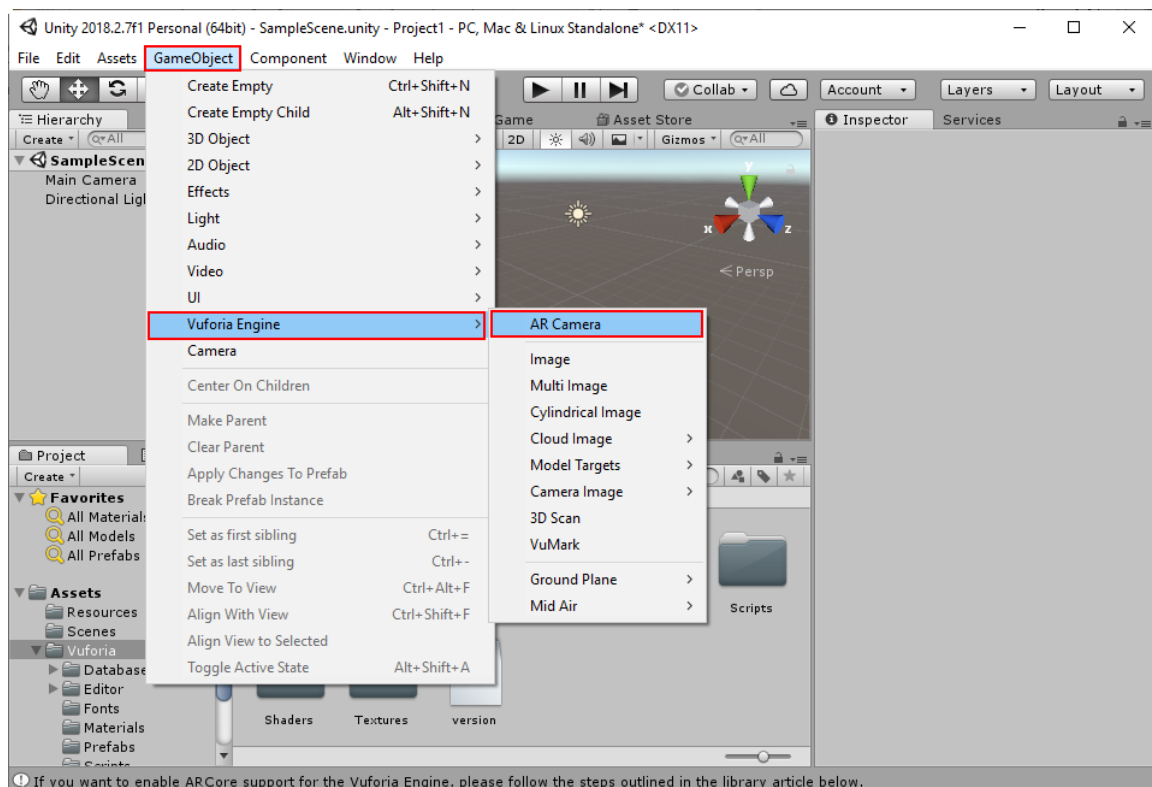


- คลิก Vuforia Augmented reality

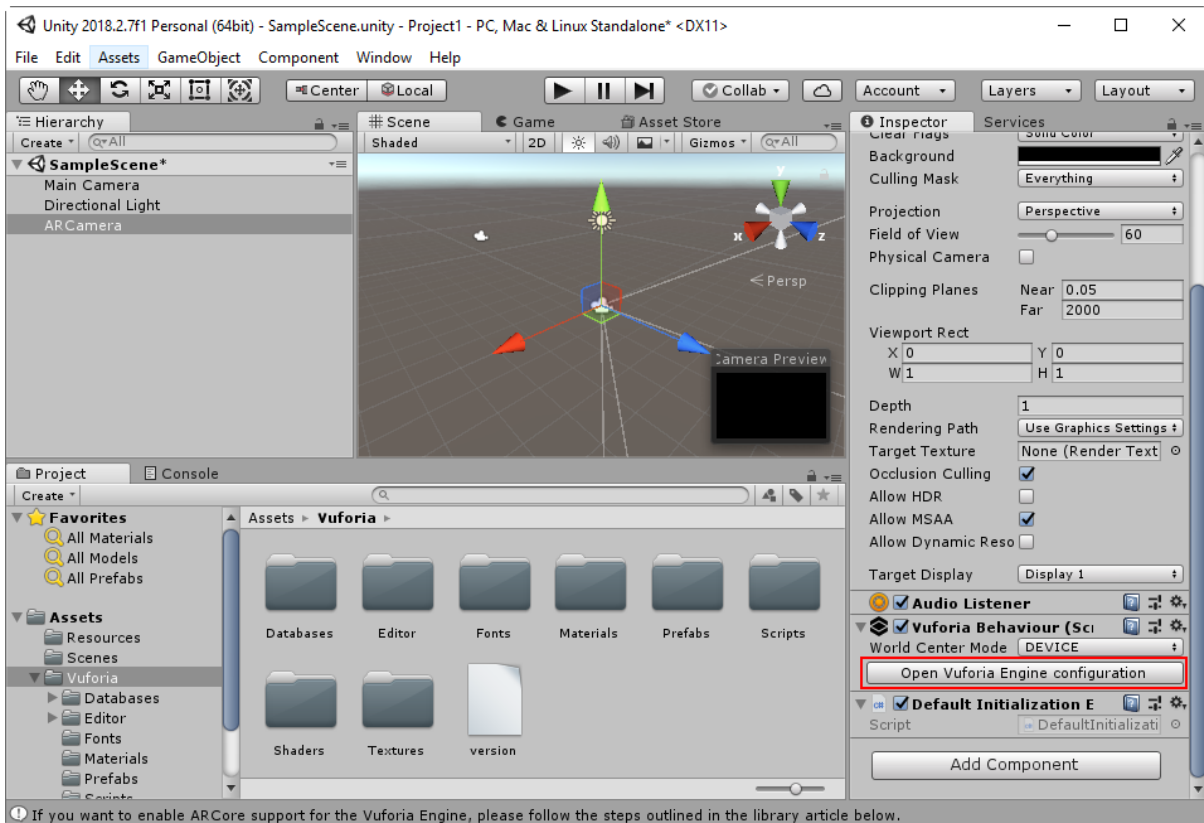


7. นำ License Key จากเว็บไซต์ Vuforia มาวางในโปรแกรม Unity โดยทำตามขั้นตอนดังนี้

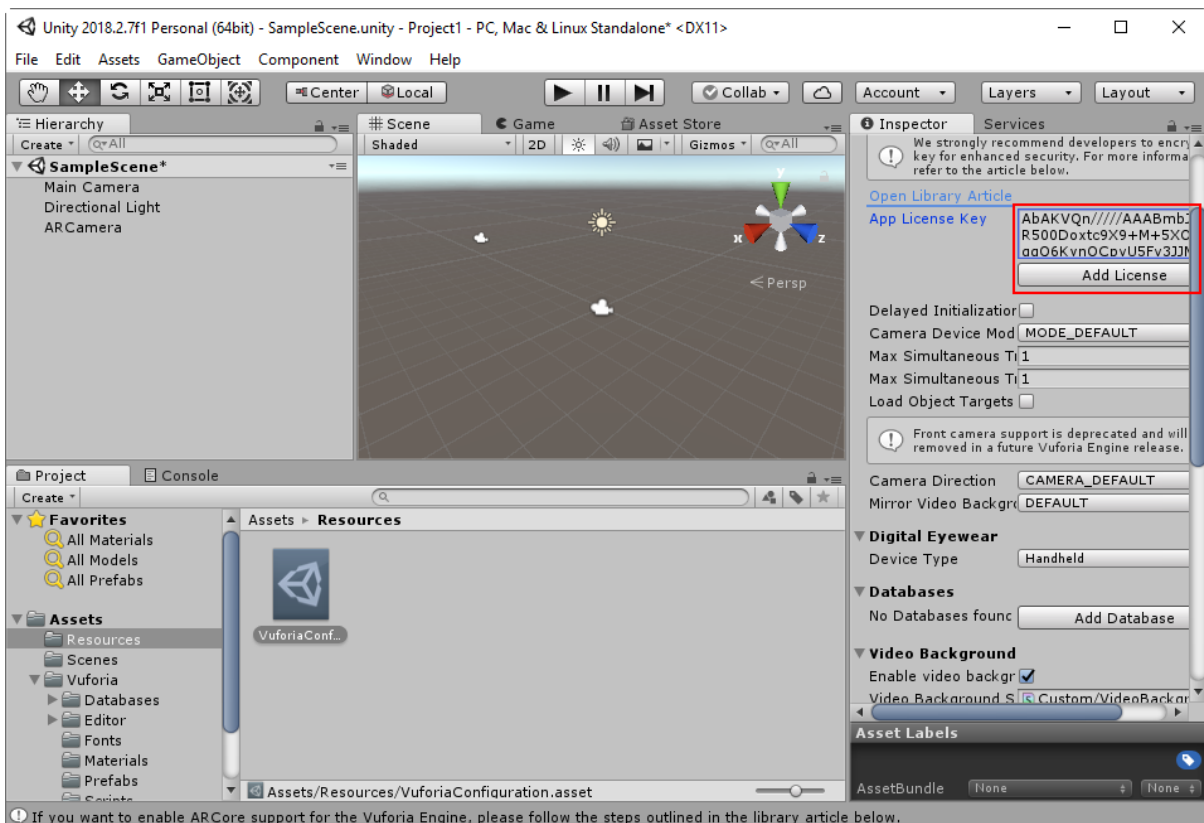
7.1 คลิกที่ **GameObject** เลือกคำสั่ง **Vuforia Engine** --> **AR Camera**



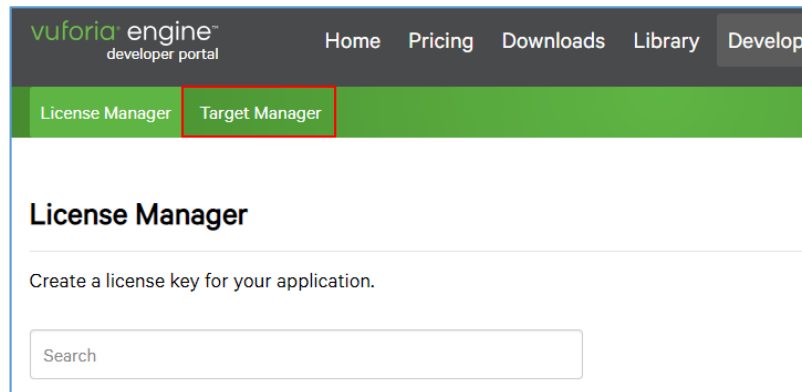
7.2 หน้าต่าง Inspector ด้านขวามือ ให้คลิกเลือกปุ่ม Open Vuforia Engine configuration



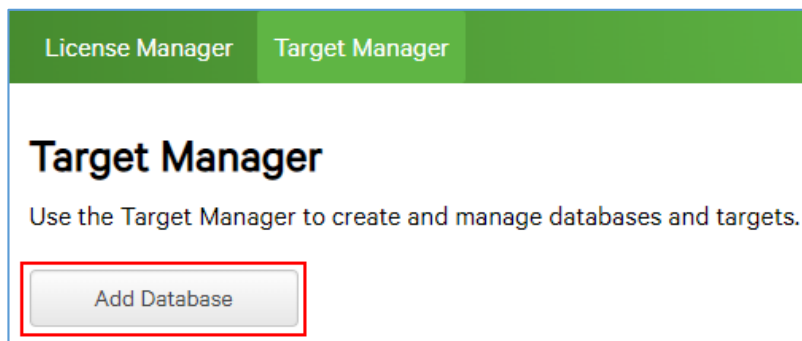
7.3 นำ License key มาวางในช่อง App License Key แล้วคลิกปุ่ม Add License



8. สร้าง AR Target หรือรูปภาพสำหรับใช้กล้องส่องเพื่อให้เกิดภาพเสมือนจริง โดยไปที่เว็บไซต์ <https://vuforia.com/> อีกครั้ง ล็อกอินเข้าสู่ระบบ แล้วคลิกที่แท็บ **Target Manager**



8.1 คลิกปุ่ม Add Database



8.2 ใส่ชื่อ Database ในช่อง Name เลือก Type : Device แล้วคลิกปุ่ม **Create**

8.3 คลิกที่ชื่อ Database ที่ได้สร้างเอาไว้

Database	Type	Targets
testar	Device	0

8.4 คลิกที่ปุ่ม Add Target แล้วคลิกที่ปุ่ม Browse เพื่อหารูปภาพที่ต้องการนำมาสร้างเป็น

AR Marker

testar [Edit Name](#)


Type: Device

Targets (0)


Add Target

Add Target


Type:




Single Image



Cuboid



Cylinder



3D Object

File:

Choose File Browse...

.jpg or .png (max file 2mb)

Width:

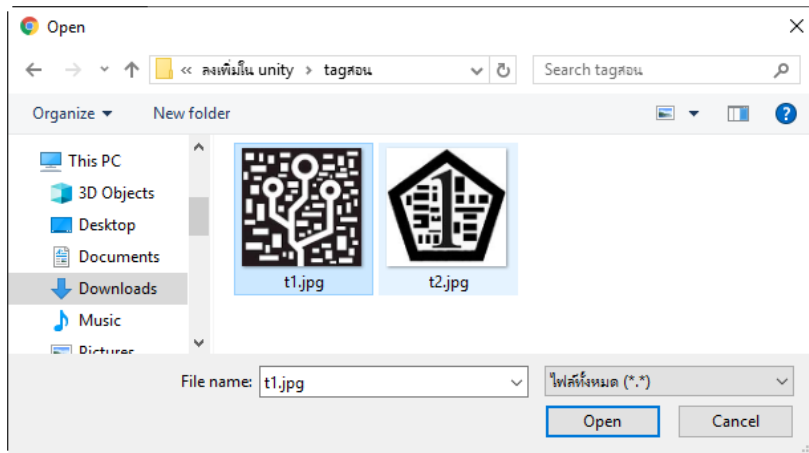
Enter the width of your target in scene units. The size of the target should be on the same scale as your augmented virtual content. Vuforia uses meters as the default unit scale. The target's height will be calculated when you upload your image.

Name:

Name must be unique to a database. When a target is detected in your application, this will be reported in the API.

Cancel
Add


ยกตัวอย่างเช่น





- ในช่อง Width ให้ใส่ค่า 1 ลงไป แล้วคลิกปุ่ม Add


Add Target

Type:


Single Image


Cuboid


Cylinder


3D Object

File:

.jpg or .png (max file 2mb)

Width:




Enter the width of your target in scene units. The size of the target should be on the same scale as your augmented virtual content. Vuforia uses meters as the default unit scale. The target's height will be calculated when you upload your image.

Name:

Name must be unique to a database. When a target is detected in your application, this will be reported in the API.




- หากต้องการเพิ่มรูป AR Target ก็ทำได้ โดยคลิกที่ปุ่ม Add Target แล้วทำตามขั้นตอนที่ได้กล่าวไว้แล้ว

****หมายเหตุ** รูปภาพที่มีจำนวนความคมชัด แสดงว่าเป็นรูปภาพที่ดี สแกนได้ง่าย

Targets (3)					
Add Target					
Download Database (All)					
<input type="checkbox"/>	Target Name	Type	Rating	Status	Date Modified
<input type="checkbox"/>	 t3	Single Image	★★★★★	Active	Mar 14, 2019 13:55
<input type="checkbox"/>	 t2	Single Image	★★★★☆	Active	Mar 14, 2019 13:54
<input type="checkbox"/>	 t1	Single Image	★★★★★	Active	Mar 14, 2019 13:51

9. คำนวณโหลด Target เข้าไปในโปรแกรม Unity โดยทำตามขั้นตอนดังนี้

9.1 คลิกเลือกรูปภาพ Target ทั้งหมด หลังจากนั้นให้คลิกปุ่ม **Download Database**

Targets (3)					
Add Target					
Download Database (3)					
<input checked="" type="checkbox"/>	Target Name	Type	Rating	Status	Date Modified
3 selected Delete					
<input checked="" type="checkbox"/>	 t3	Single Image	★★★★★	Active	Mar 14, 2019 13:55
<input checked="" type="checkbox"/>	 t2	Single Image	★★★★☆	Active	Mar 14, 2019 13:54
<input checked="" type="checkbox"/>	 t1	Single Image	★★★★★	Active	Mar 14, 2019 13:51

9.2 คลิกเลือก **Unity Editor** แล้วคลิกปุ่ม **Download**

Download Database

3 of 3 active targets will be downloaded

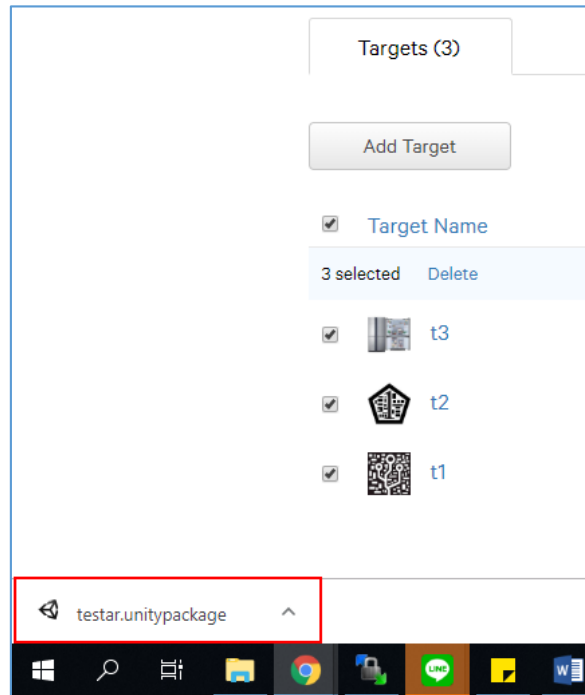
Name:
tester

Select a development platform:

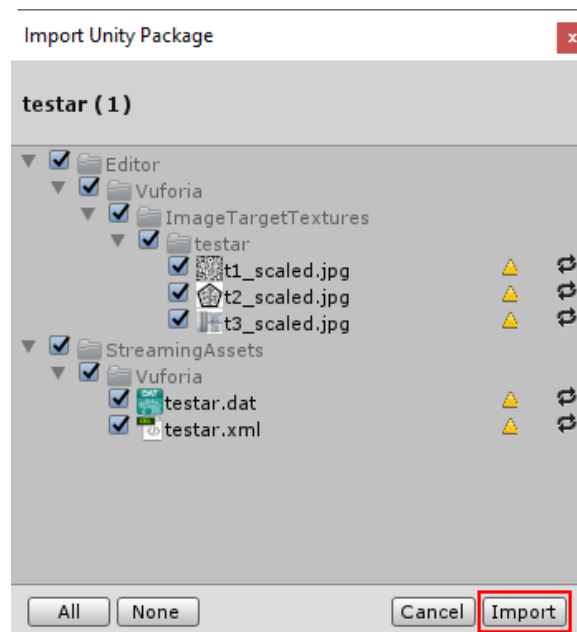
Android Studio, Xcode or Visual Studio

Unity Editor

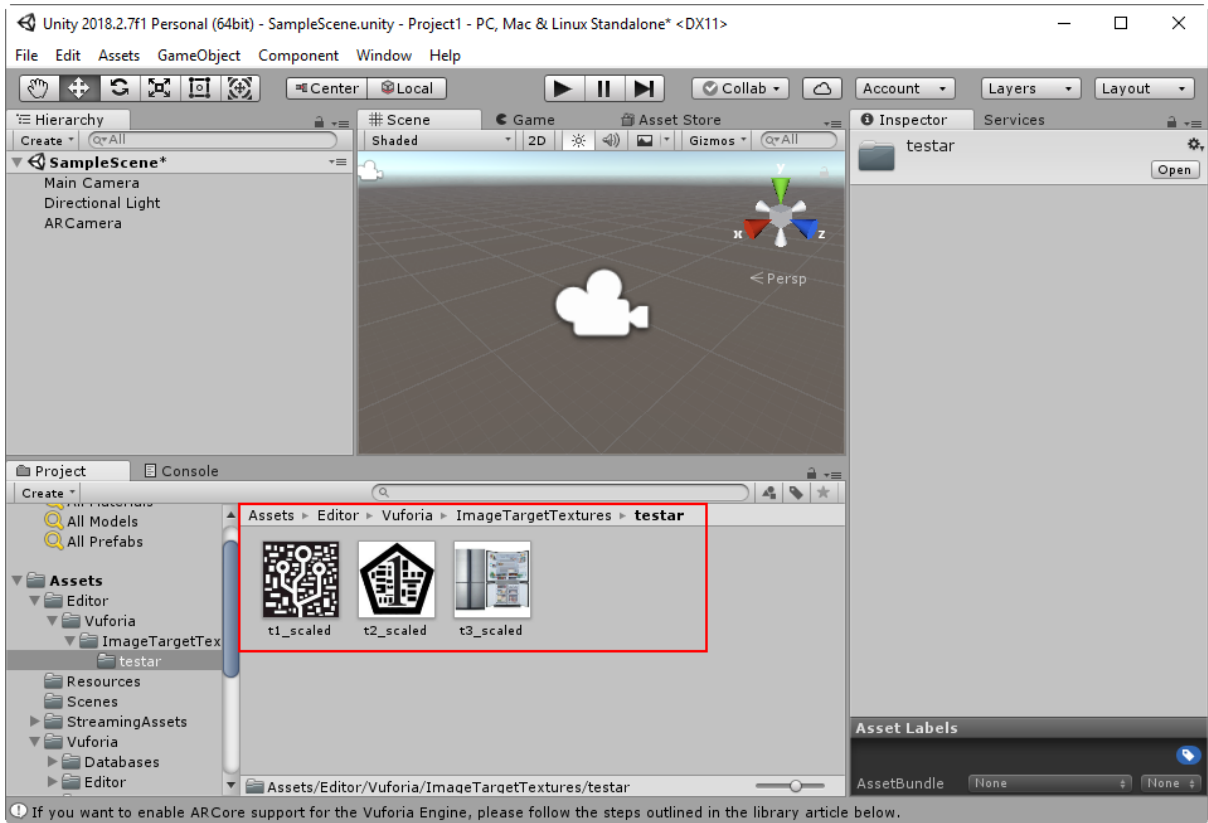
9.3 รูปภาพ Target ก็จะถูกดาวน์โหลดมายังเครื่องคอมพิวเตอร์



9.4 ค้างเบิ้ลคลิกไฟล์ที่ดาวน์โหลดมา ก็จะมาปรากฏหน้าต่าง Import Unity Package ที่โปรแกรม Unity โดยอัตโนมัติ หลังจากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม **Import** เพื่อนำเข้า Target เข้ามาใช้งานในโปรแกรม Unity

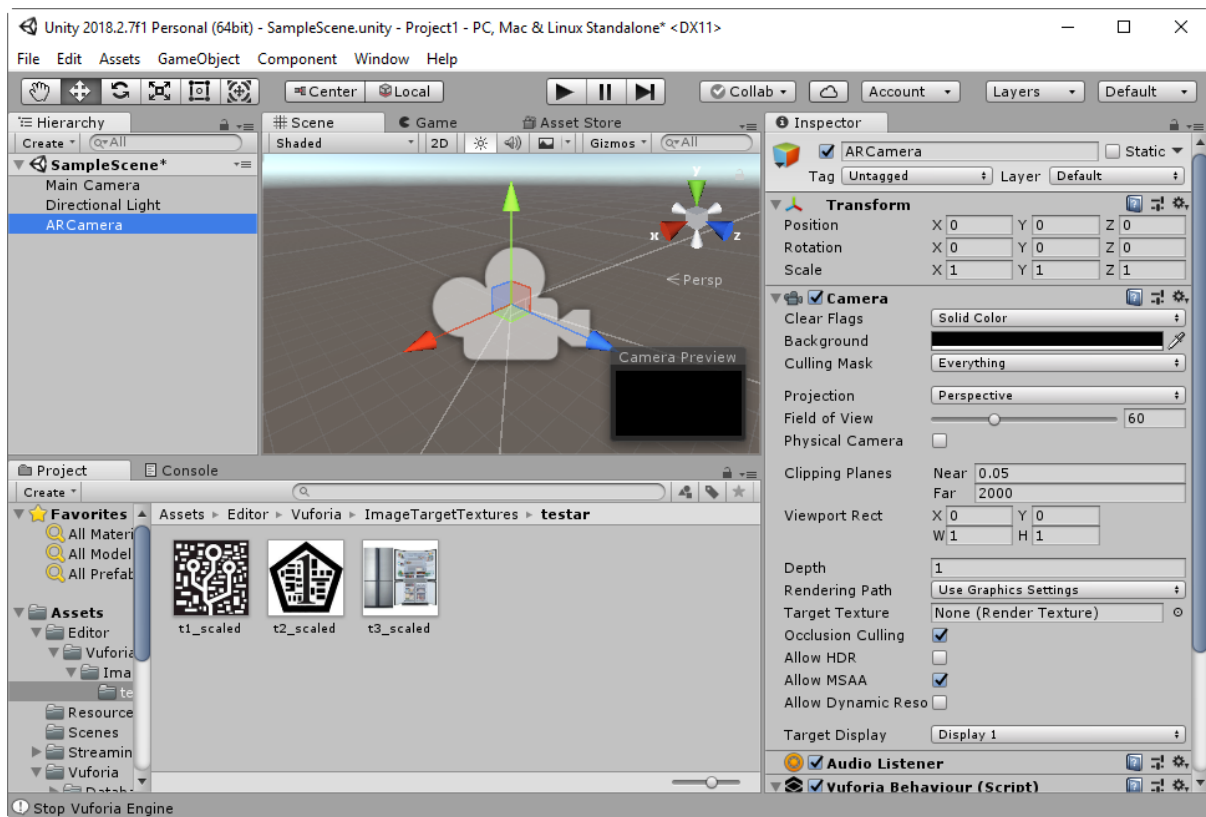
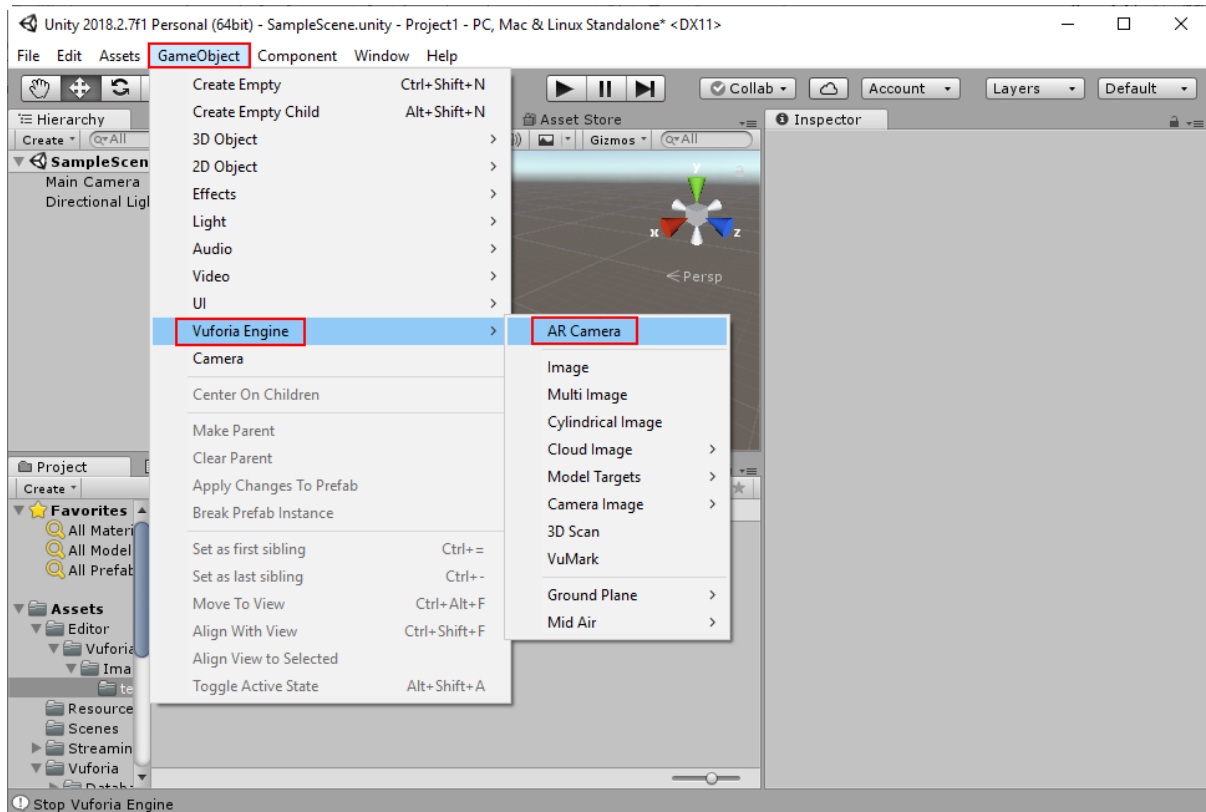


- รูปภาพ Target ที่ Import เข้ามา จะอยู่ในโฟลเดอร์ Assets --> Editor --> Vuforia --> ImageTargetTextures --> testar

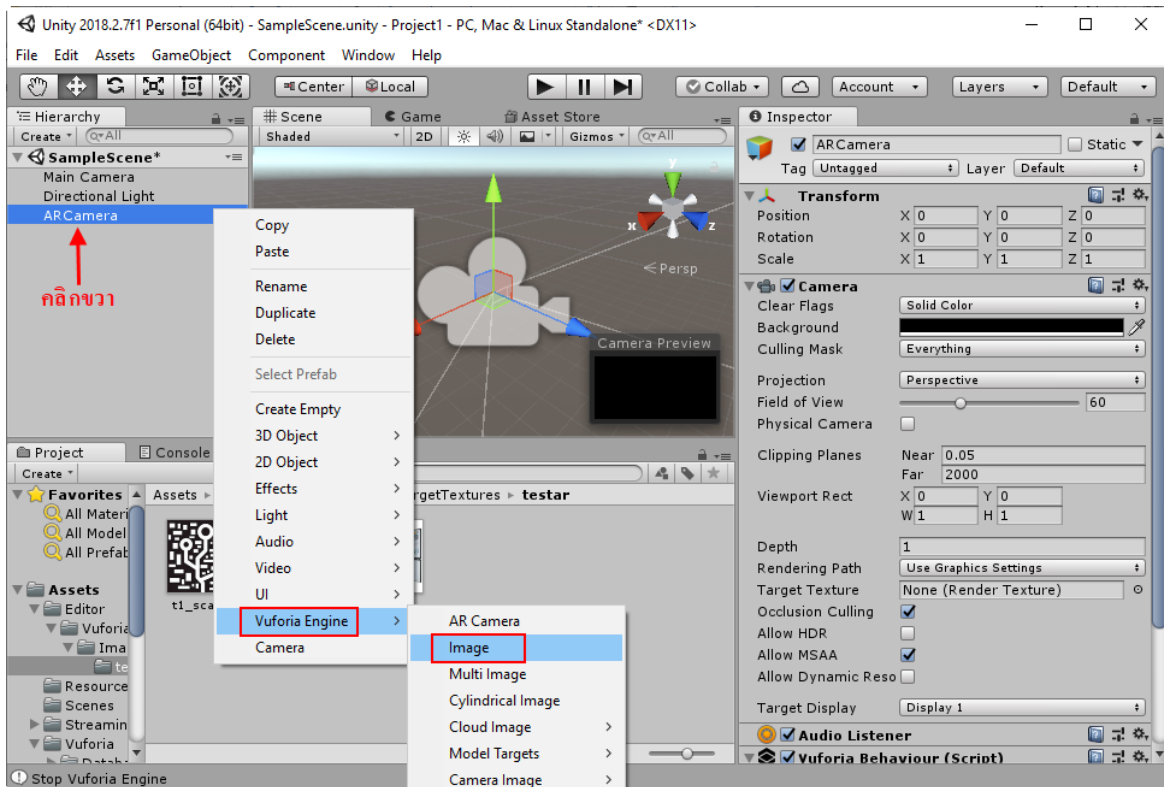


ตัวอย่างการสร้าง AR จากโมเดล 3 มิติที่สร้างจาก SketchUp (ไฟล์ .dxf)

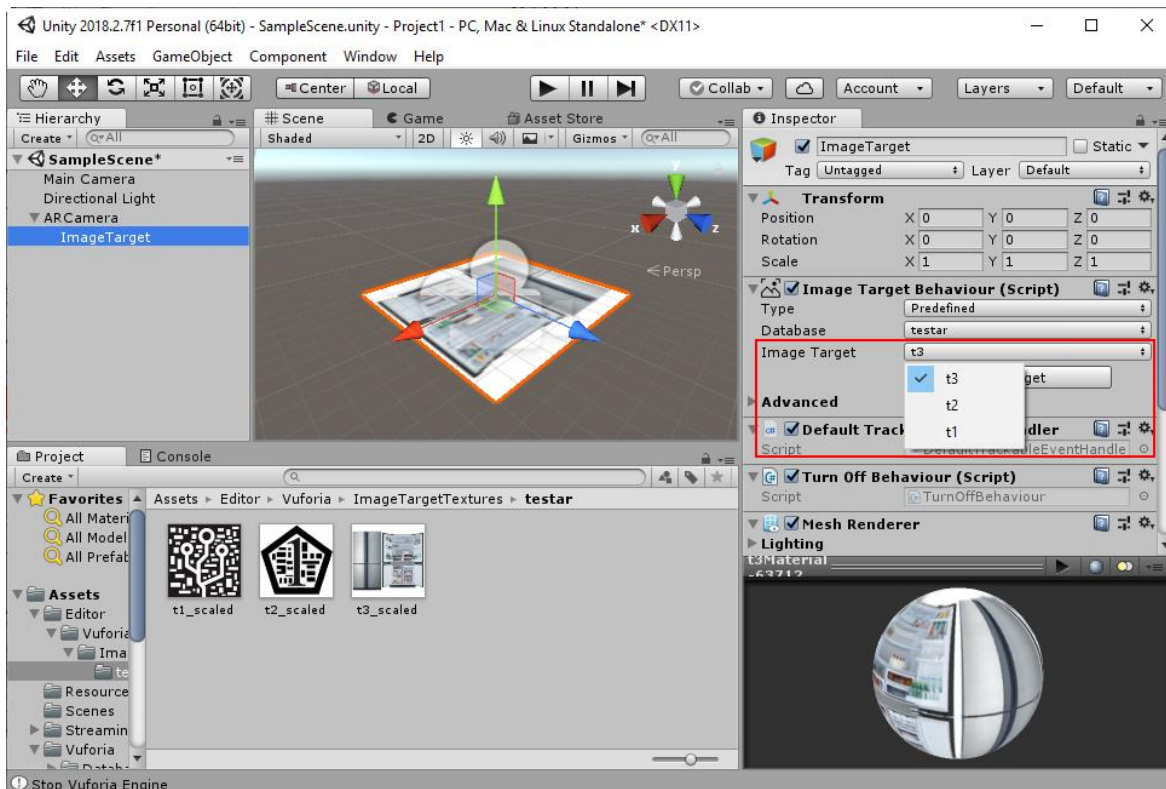
1. ไปที่เมนู GameObject --> Vuforia Engine --> AR Camera



2. นำแผนรูปภาพ Target มาวางไว้ใน AR Camera โดยคลิกขวาที่ AR Camera แล้วเลือกคำสั่ง
Vuforia Engine --> Image

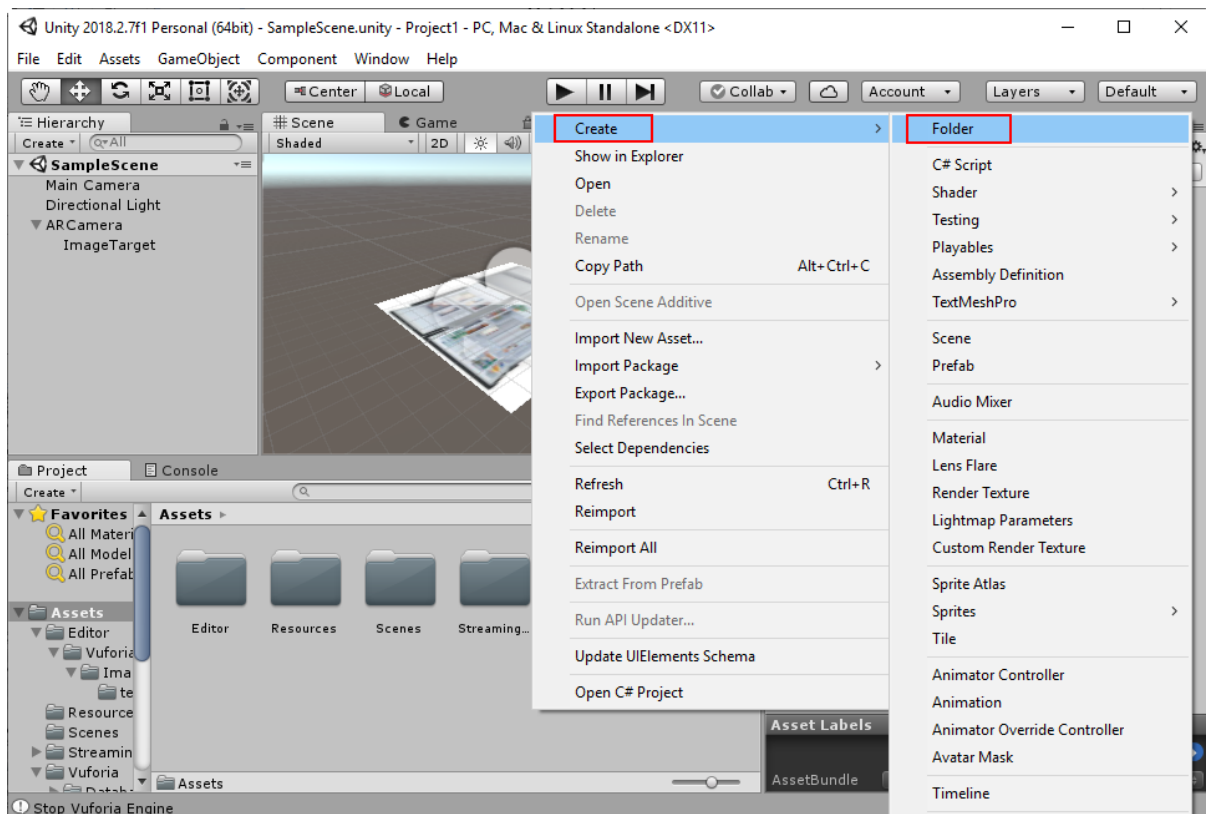
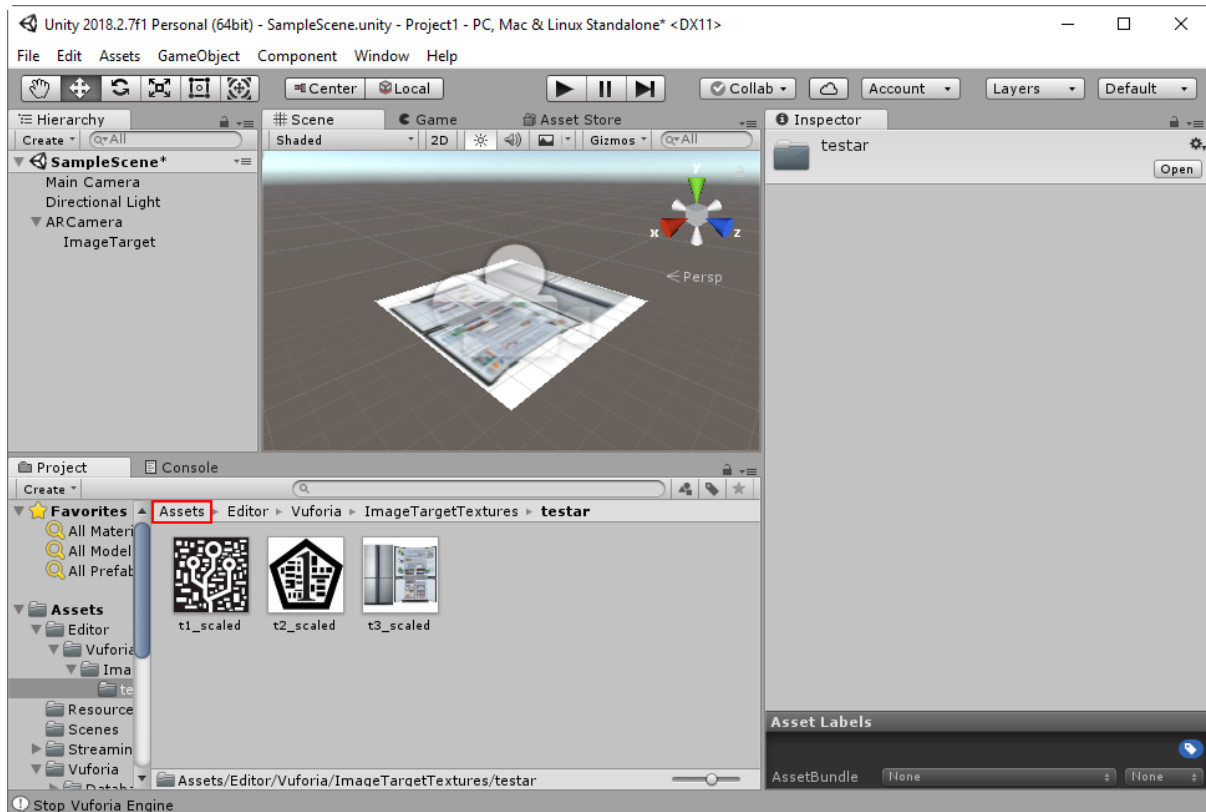


3. เลือกรูปภาพที่ต้องการในช่อง Image Target

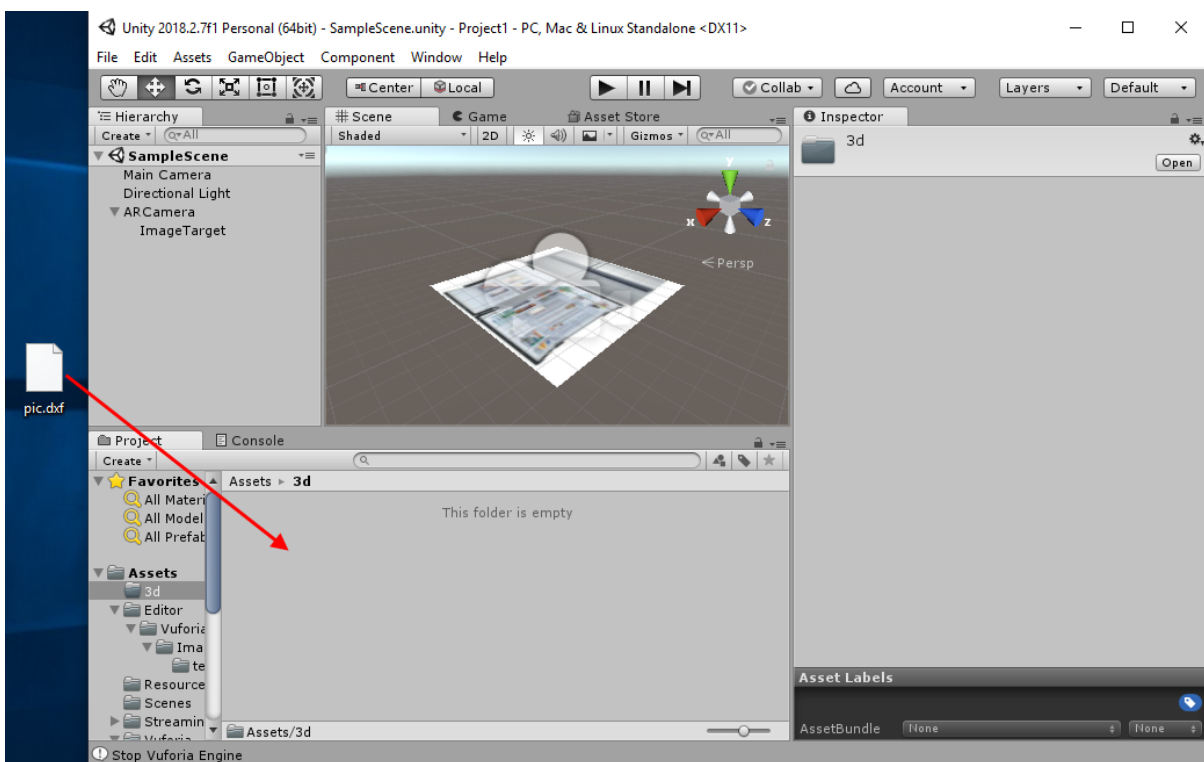
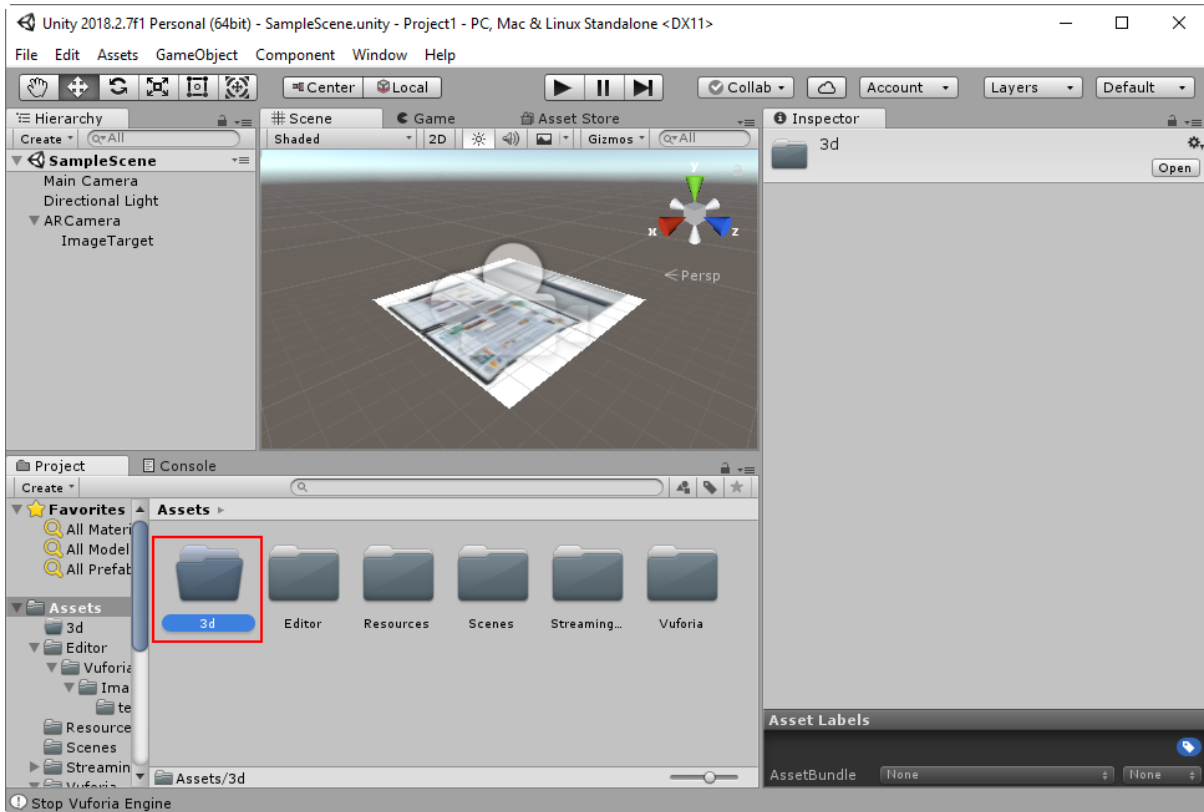


4. นำชิ้นงาน 3 มิติมาวางใน ImageTarget โดยทำตามขั้นตอนดังนี้

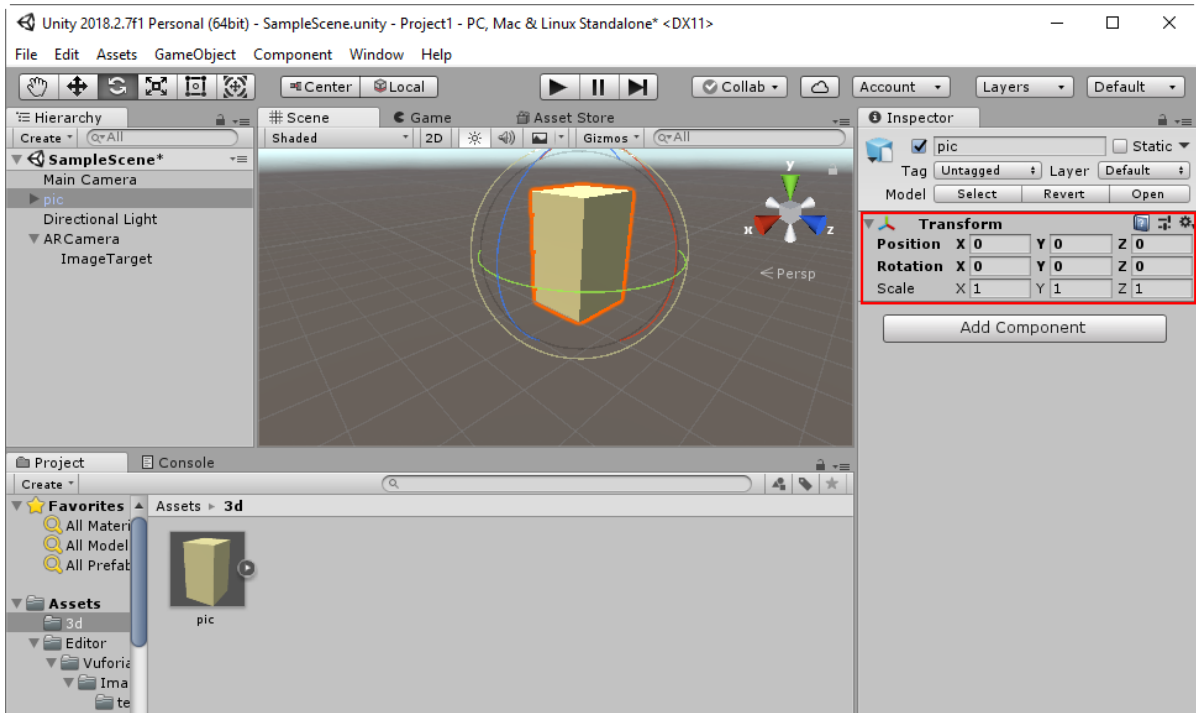
4.1 ไปที่โฟลเดอร์ Assets แล้วคลิกขวา **Create --> Folder**



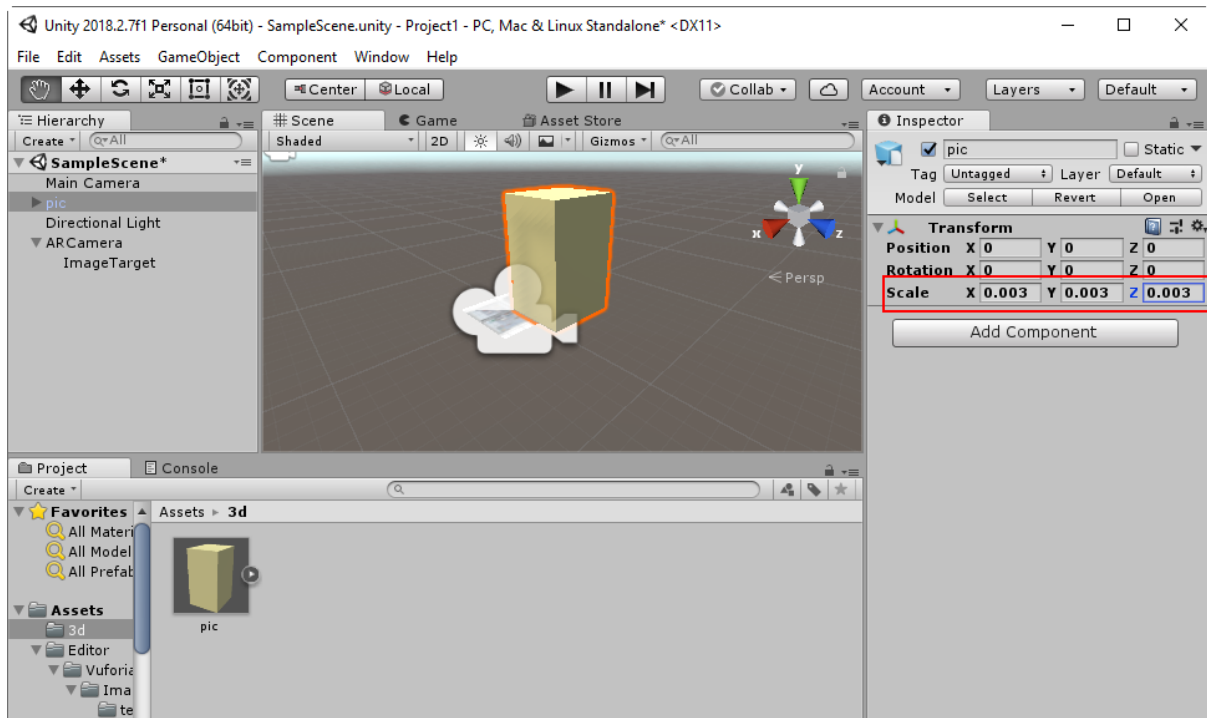
4.2 เปลี่ยนชื่อโฟลเดอร์ ในที่นี้ตั้งชื่อโฟลเดอร์เป็น “3d” และเข้าไปในโฟลเดอร์ แล้วลากไฟล์ .dxf ที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาในโฟลเดอร์ที่สร้างขึ้นมานี้



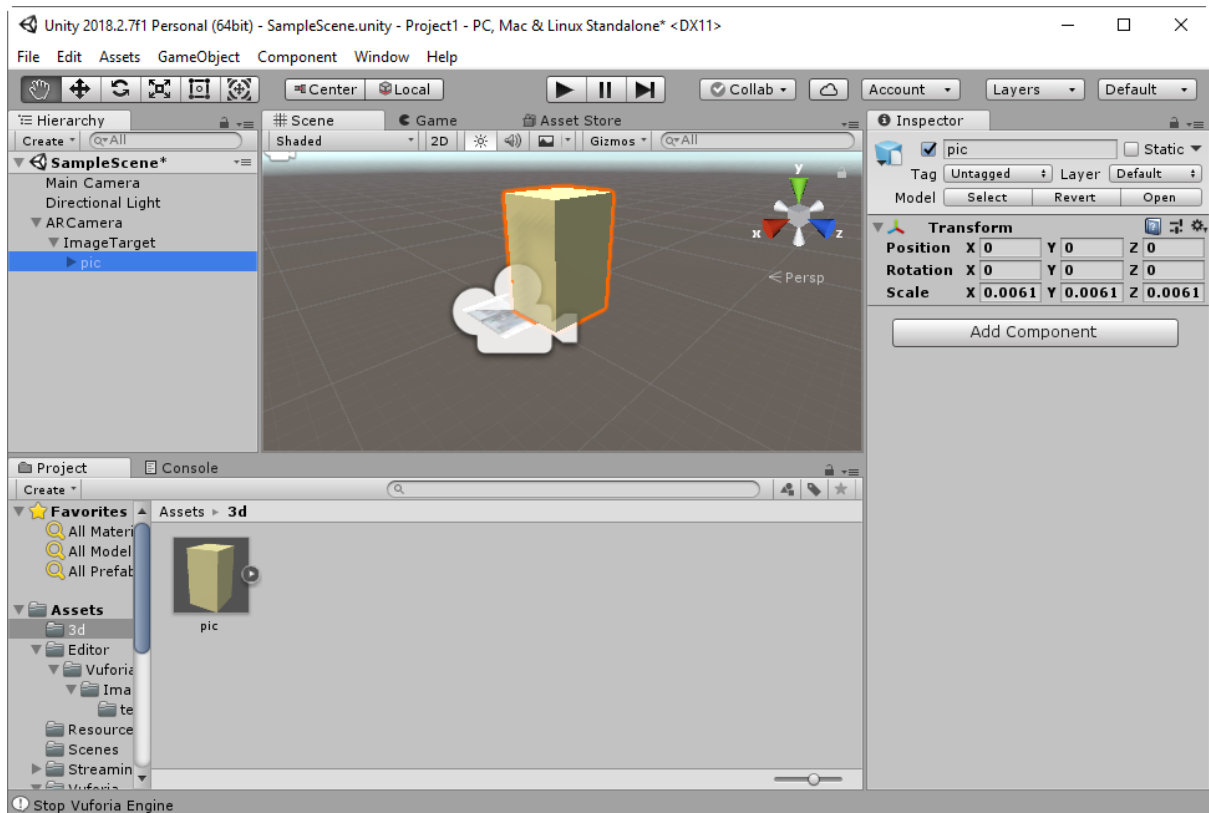
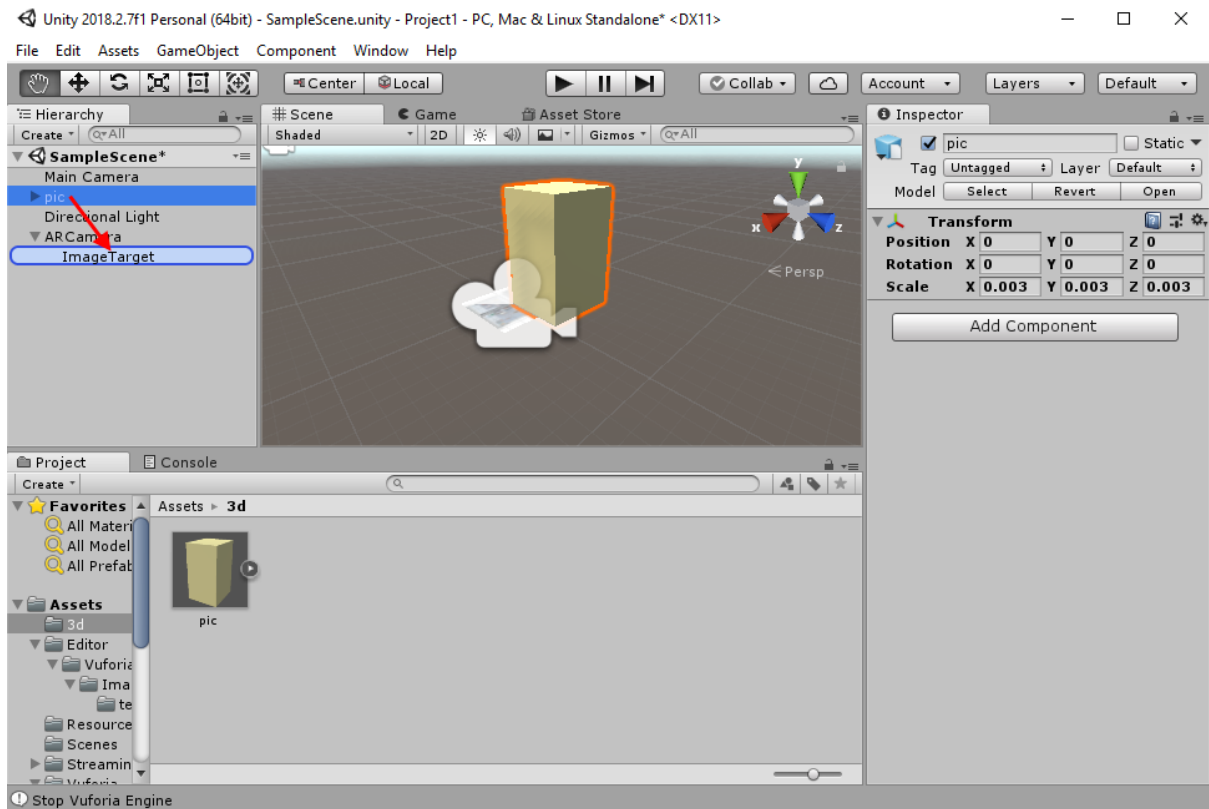
4.3 ลากโมเดล 3 มิติ ไปวางในชิ้นงาน และปรับสเกลรูปภาพให้อยู่ในตำแหน่ง Position ในแนวแกน X : Y : Z เป็น 0 : 0 : 0 เพื่อให้ชิ้นงานอยู่กึ่งกลางหน้าจอ



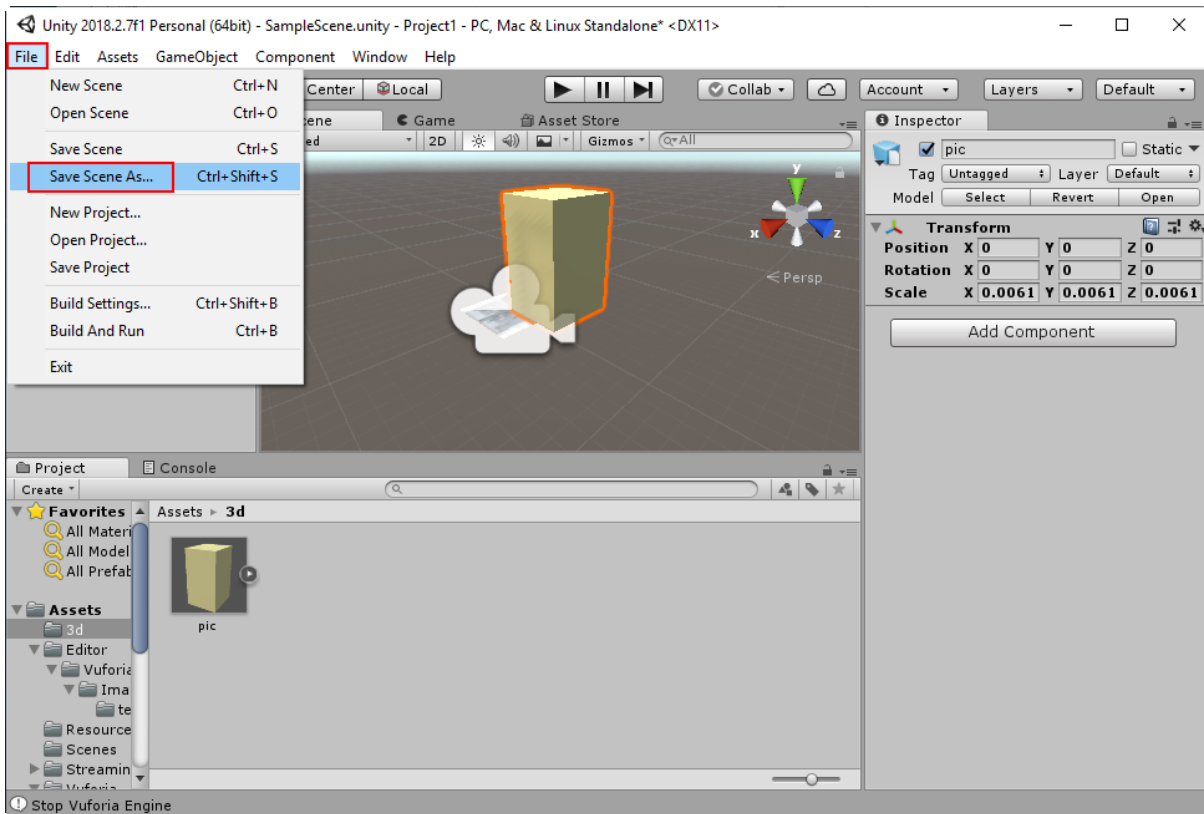
4.4 ปรับ Scale โมเดล 3 มิติ ถ้าชิ้นงานมีขนาดใหญ่เกินไป ให้ค่อยๆ ปรับค่าลงทั้งในแนวแกน X : Y : Z ให้เหมาะสม



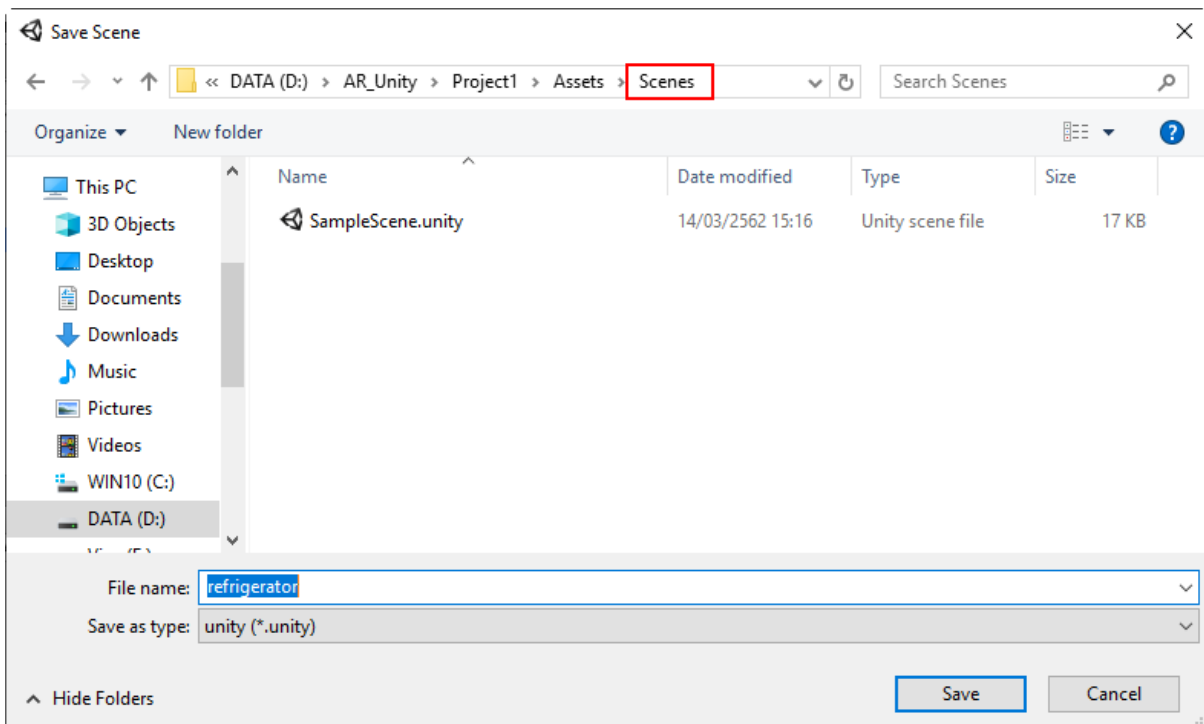
4.5 ลากโมเดล 3 มิติมาไว้ใน ImageTarget ดังรูป

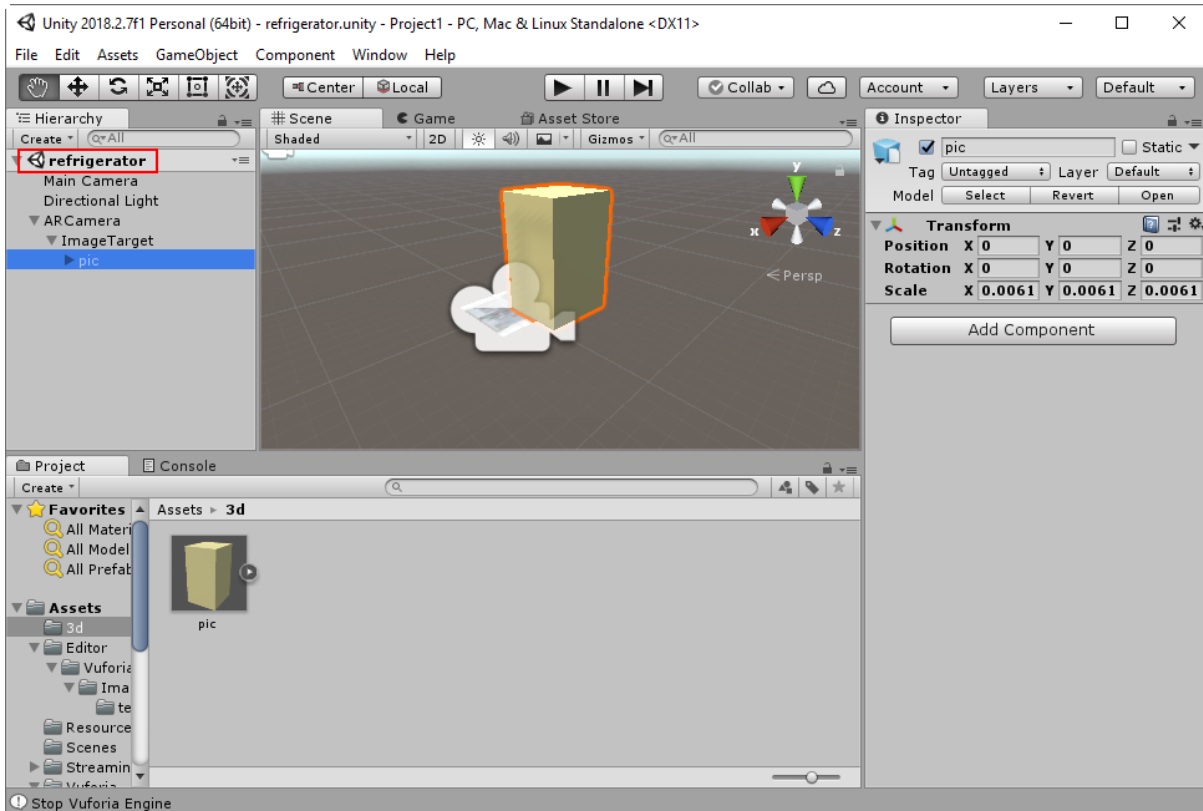


5. บันทึก Scene โดยไปที่แท็บ File --> Save Scene As...

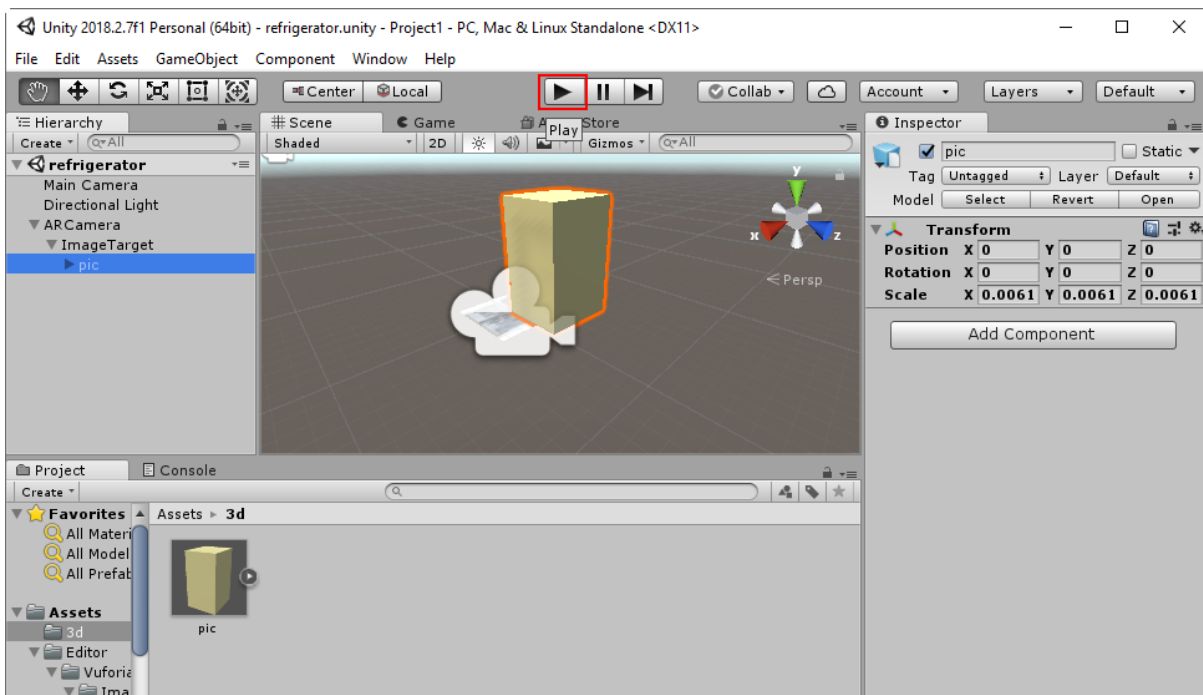


5.1 บันทึก Scene ไว้ในโฟลเดอร์ Scenes และตั้งชื่อไฟล์ ดังรูป

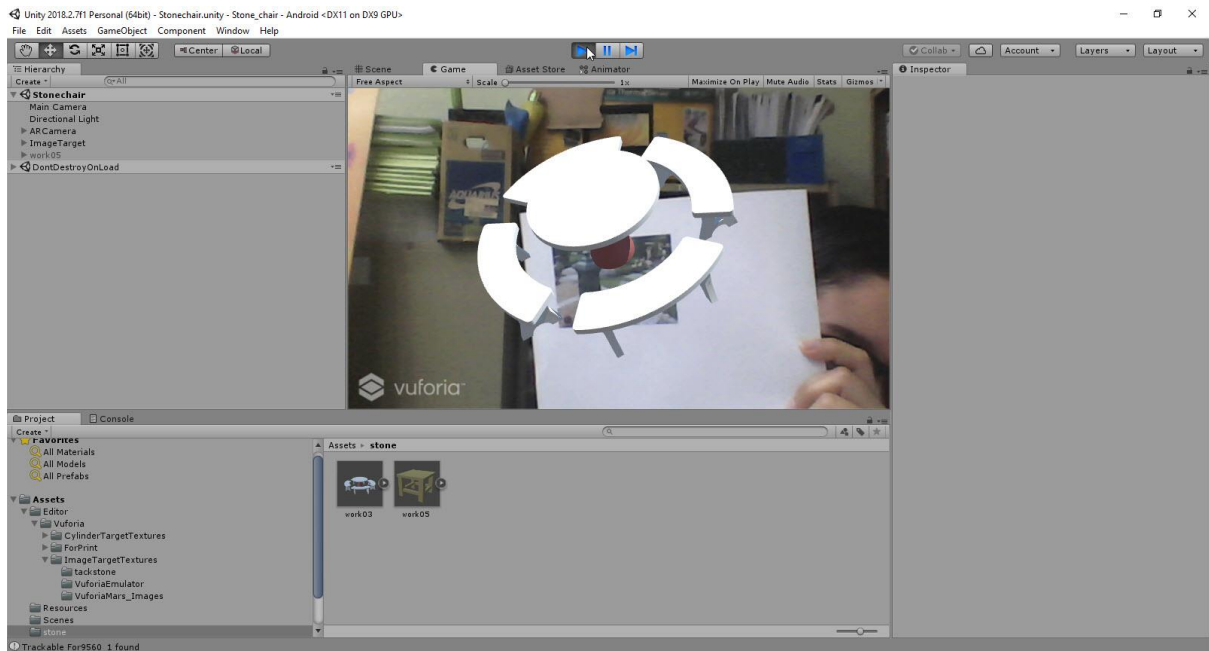




6. สำหรับการ Preview หรือการดูตัวอย่างผลงาน ให้คลิกที่ปุ่ม **Play** โปรแกรม Unity จะทำการเชื่อมต่อกับกล้อง แล้วเปลี่ยนมุมมองของโปรแกรมมาที่มุมมอง Game

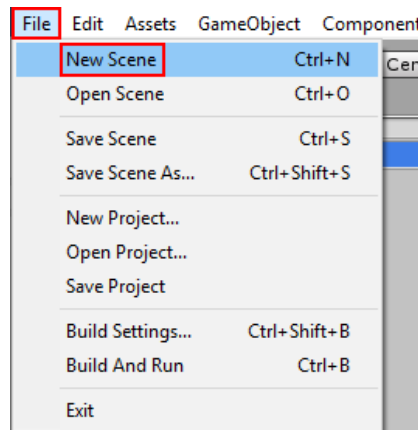


7. นำรูปภาพที่เป็น ImageTarget ส่องที่หน้ากล้อง จะเห็นภาพเสมือน 3 มิติ ที่เราสร้างขึ้นมา

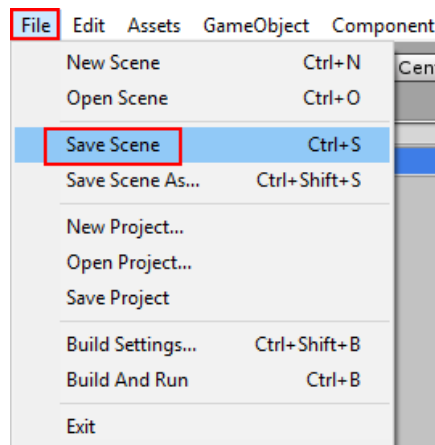


ตัวอย่างการสร้าง AR ที่ดาวน์โหลดมาจาก Asset Store ออนไลน์ในโปรแกรม Unity

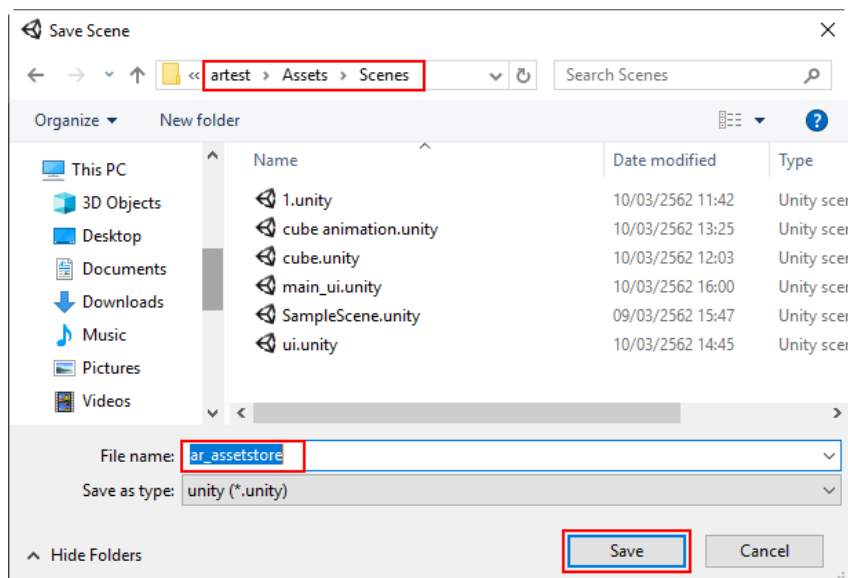
1. สร้าง Scene ใหม่ขึ้นมา โดยไปที่แท็บ **File --> New Scene**



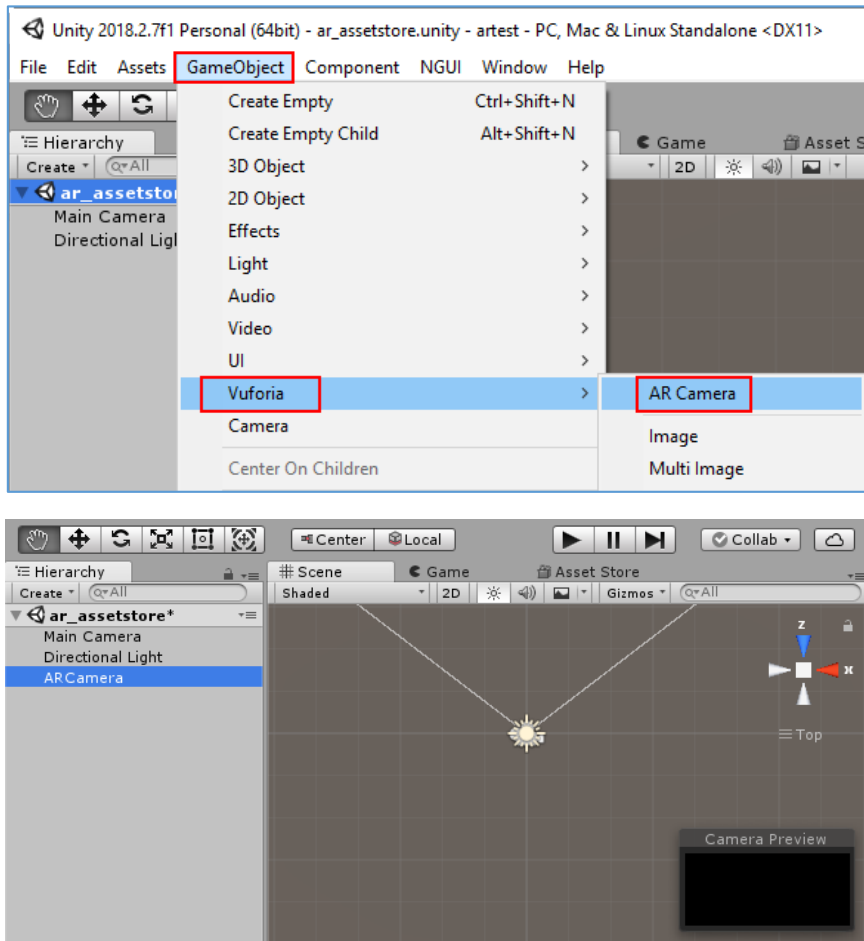
2. บันทึก Scene โดยไปที่ **File --> Save Scene**



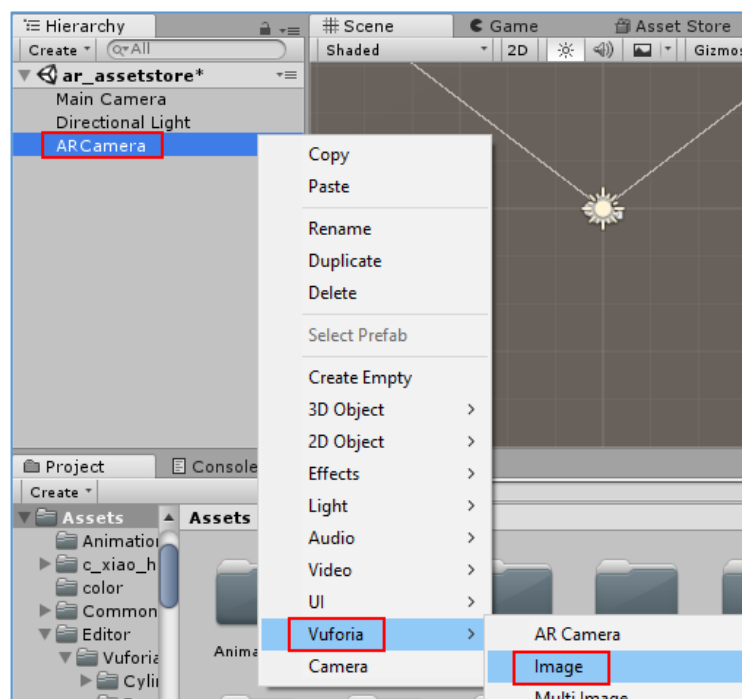
3. บันทึก Scene ในโฟลเดอร์ **Assets > Scenes** ตั้งชื่อไฟล์ แล้วคลิกปุ่ม **Save**



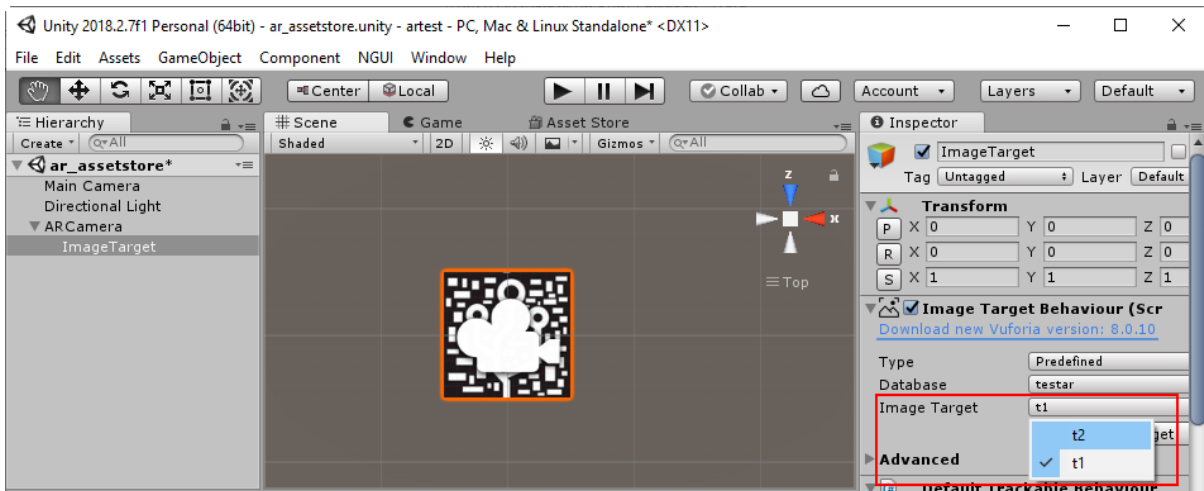
4. ไปที่แท็บ GameObject --> Vuforia --> AR Camera



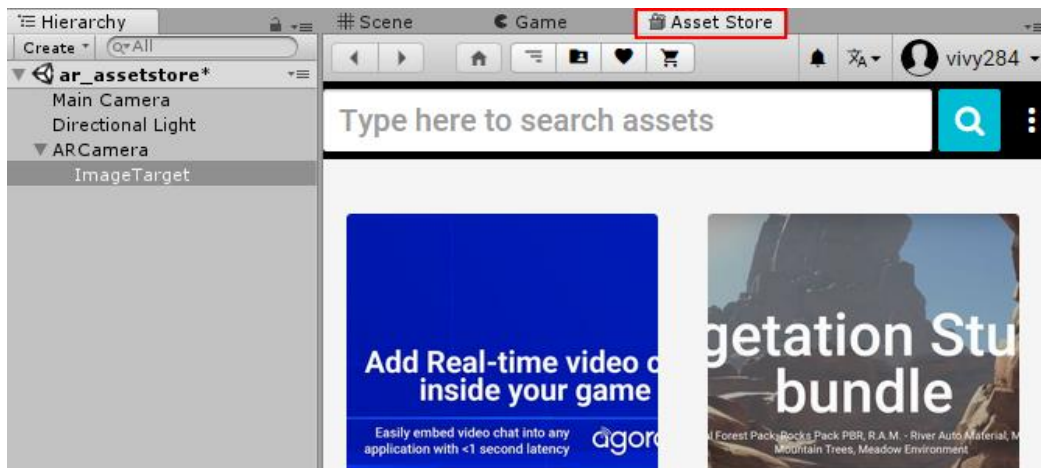
5. แทรก ImageTarget โดยคลิกขวาที่ ARCamera แล้วเลือกคำสั่ง Vuforia --> Image




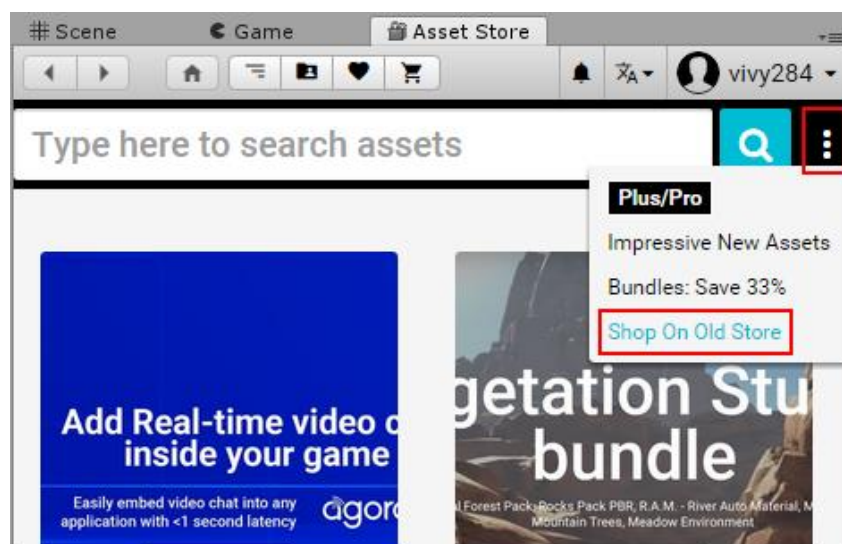
เลือกรูปภาพ ImageTarget โดยเลือกลิสต์รูปภาพที่คำสั่ง [Image Target](#)



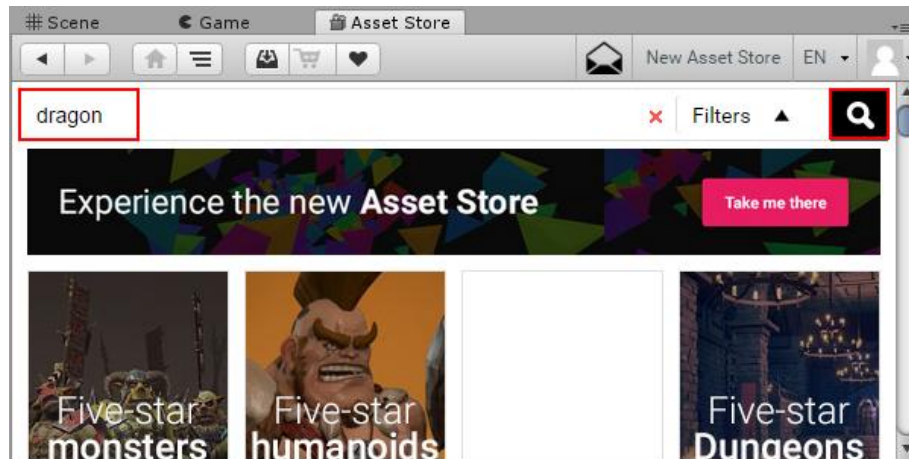
6. ดาวน์โหลดโมเดล 3 มิติ โดยคลิกไปที่แท็บ [Asset Store](#)



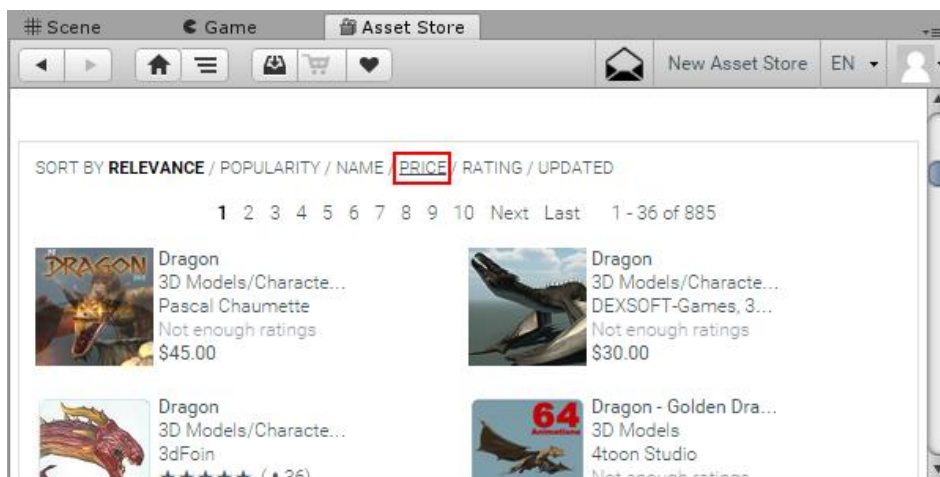
7. คลิกคำสั่ง  แล้วไปที่ [Shop On Old Store](#)



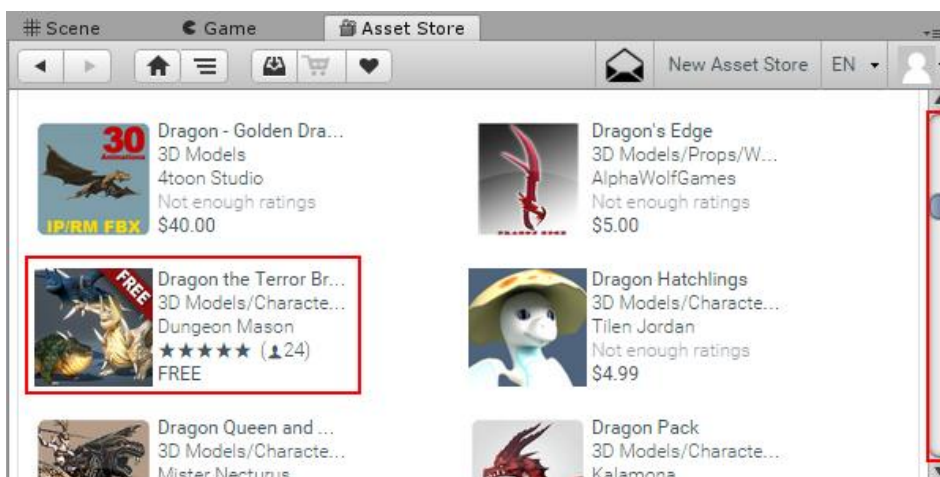
8. ในช่องค้นหาให้ใส่ชื่อโมเดลที่ต้องการค้นหา ในที่นี้จะค้นหาคำว่า “dragon” แล้วคลิกปุ่มค้นหา



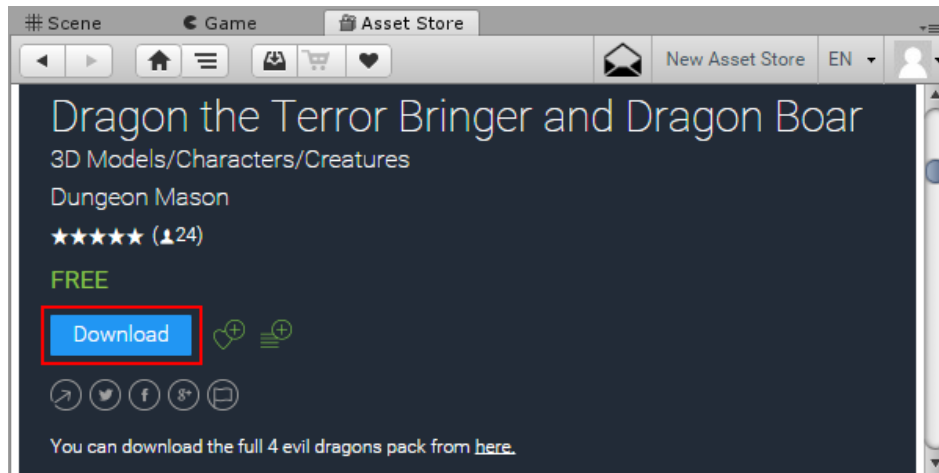
9. คลิกที่ **PRICE** จะเรียงลำดับจากราคาน้อยไปมาก ซึ่งของฟรีจะอยู่ด้านบน



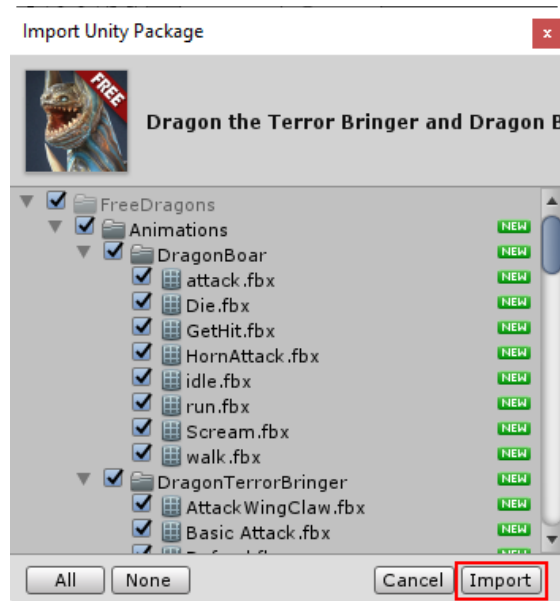
10. เลื่อน Scrollbar มาด้านล่าง ในที่นี้จะคลิกเลือกโมเดล 3 มิติชื่อว่า “Dragon the Terror”



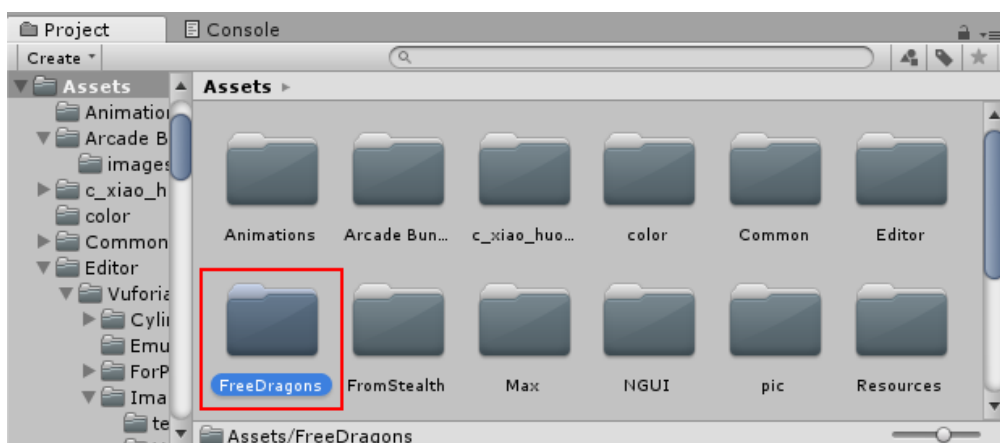
11. คลิกปุ่ม **Download** เพื่อทำการดาวน์โหลด



12. หลังจากดาวน์โหลดจนครบ 100% จะปรากฏหน้าต่างขึ้นมาโดยอัตโนมัติ ให้คลิกปุ่ม **Import**



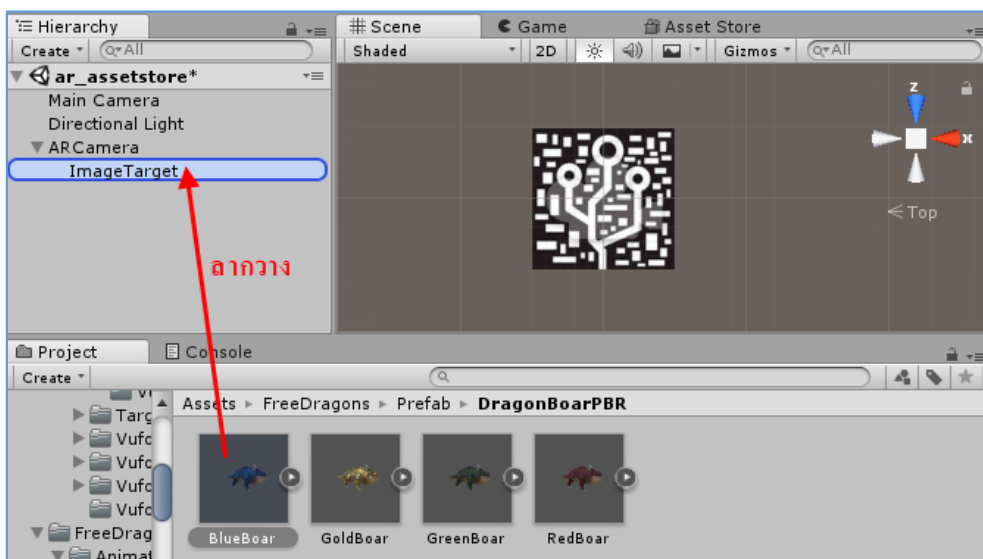
13. ไฟล์ที่ import เข้ามา จะอยู่ในโฟลเดอร์ Assets ซึ่งในที่นี้จะเป็นโฟลเดอร์ FreeDragons



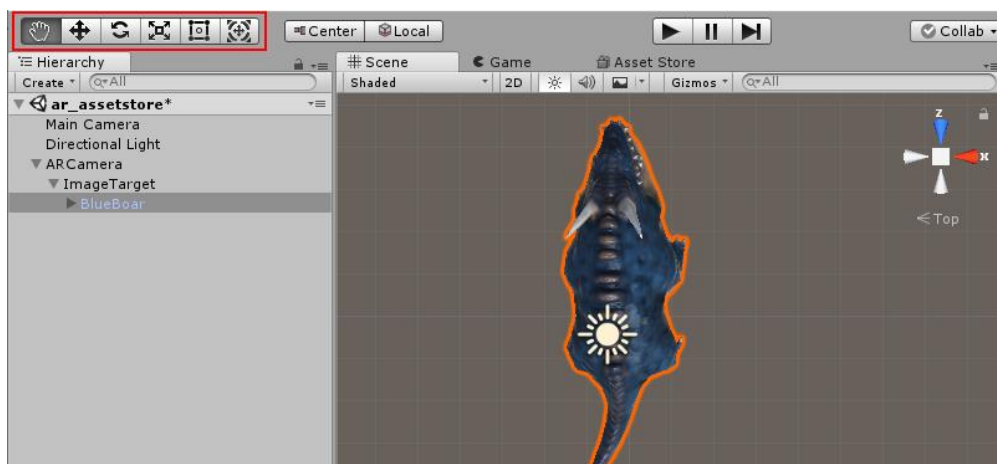
โดยคลิกเข้าไปที่ Assets --> FreeDragons --> Prefab --> DragonBoarPBR



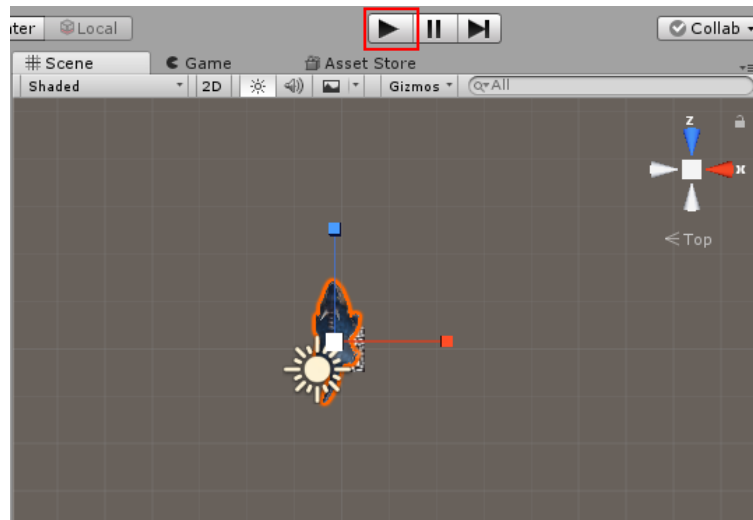
14. คลิกไปที่มุมมอง Scene แล้วลากโมเดลที่ต้องการไปไว้ใน ImageTarget



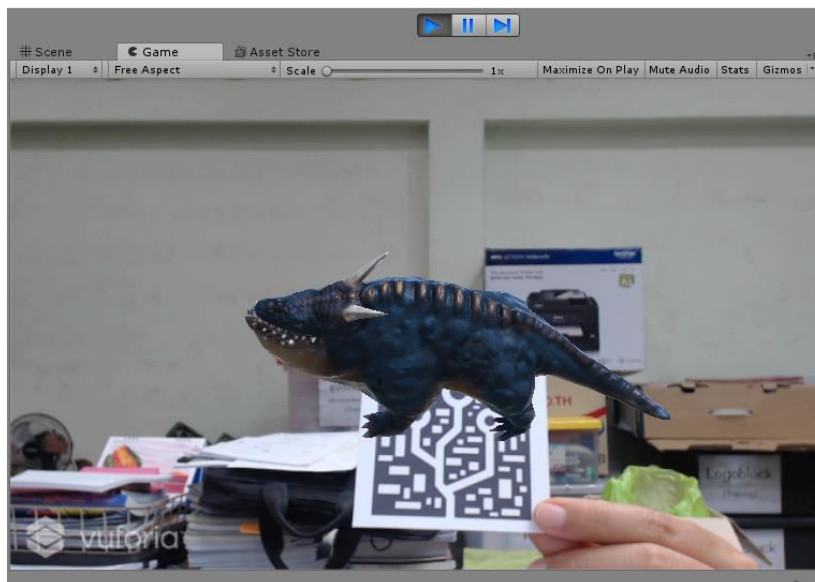
15. แก้ไขโมเดล 3 มิติ เช่น ย้ายตำแหน่ง, หมุน, ปรับขนาด ได้จากเครื่องมือดังรูป



16. เมื่อได้โมเดลตามที่ต้องการแล้ว ให้ทำการ Preview AR โดยคลิกที่ปุ่ม Play

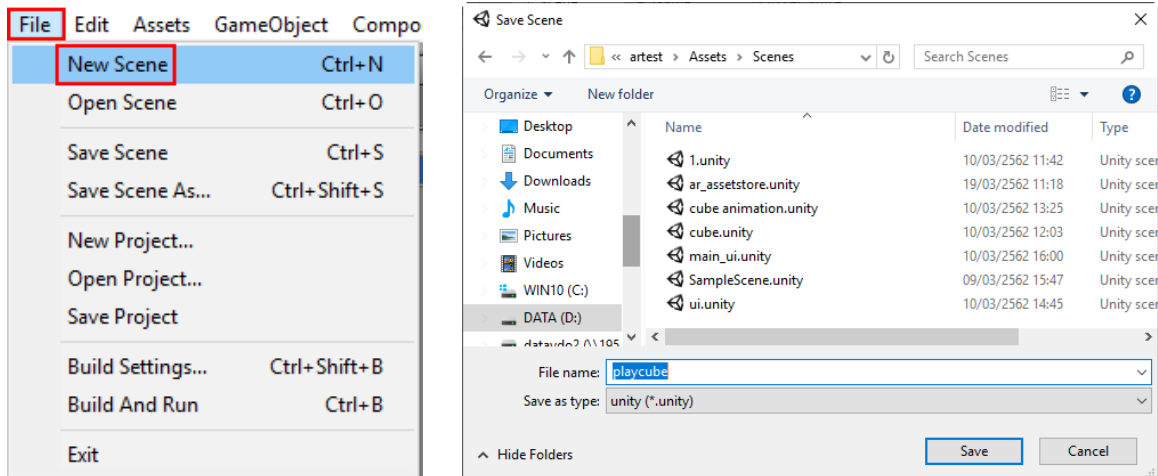


17. กล้องที่เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์จะถูกเปิดใช้งานให้นำรูปภาพ ImageTarget ไปส่องหน้ากล้อง ก็จะแสดงภาพเสมือนจริงปรากฏขึ้นมา หากต้องการย้อนกลับมาแก้ไข ให้คลิกที่ปุ่ม Play อีกครั้ง

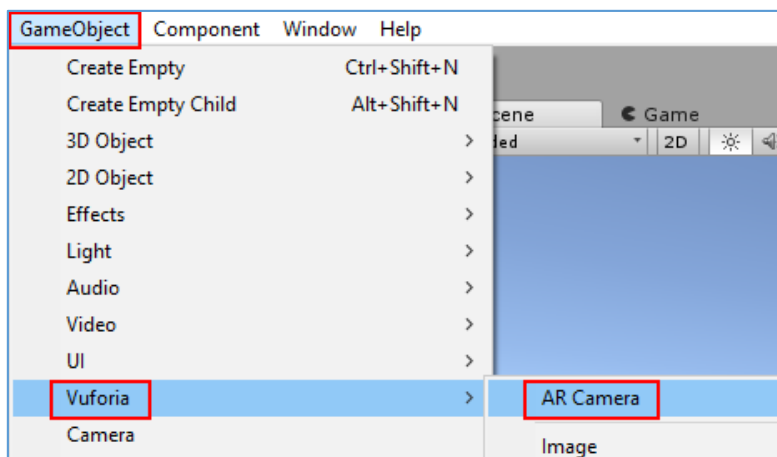


ตัวอย่างการสร้าง AR ที่กำหนด Animation เอง

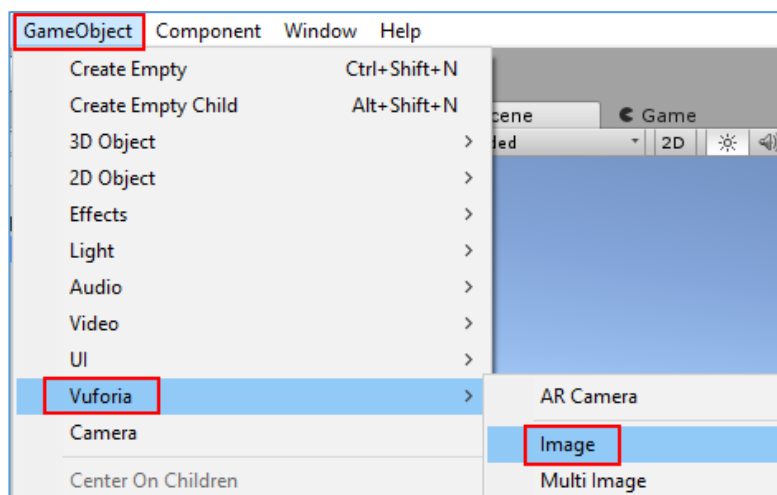
1. สร้าง Scene ขึ้นมาใหม่ และทำการบันทึก Scene โดยตั้งชื่อ Scene ว่า “playcube”

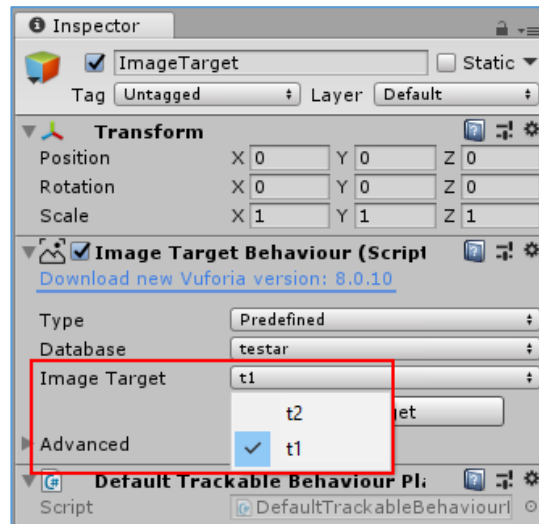


2. แทรก AR Camera

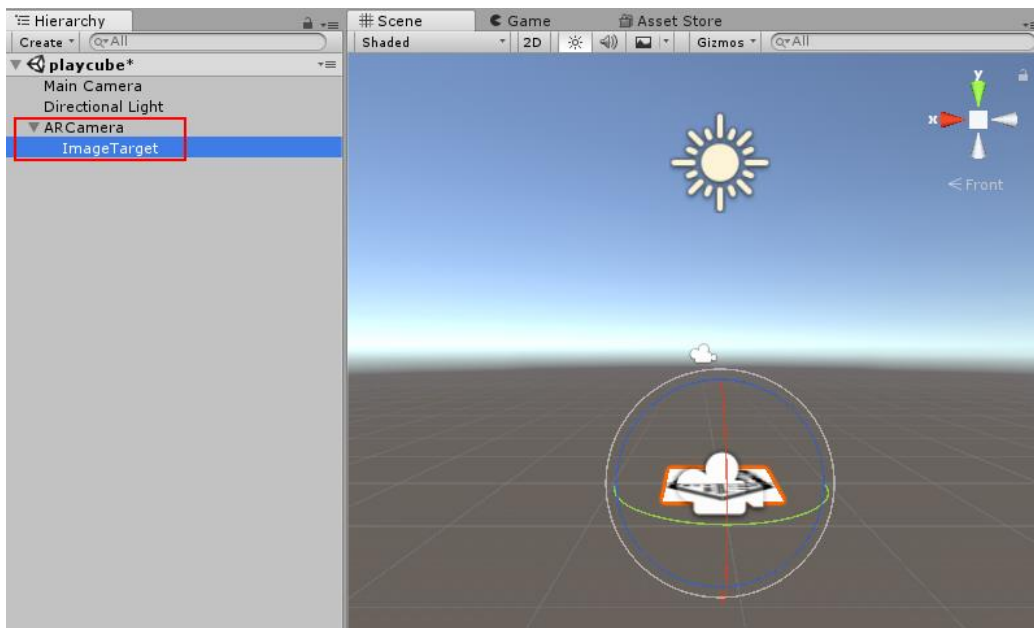


3. แทรก ImageTarget โดยเลือกรูปภาพที่ชื่อว่า t1





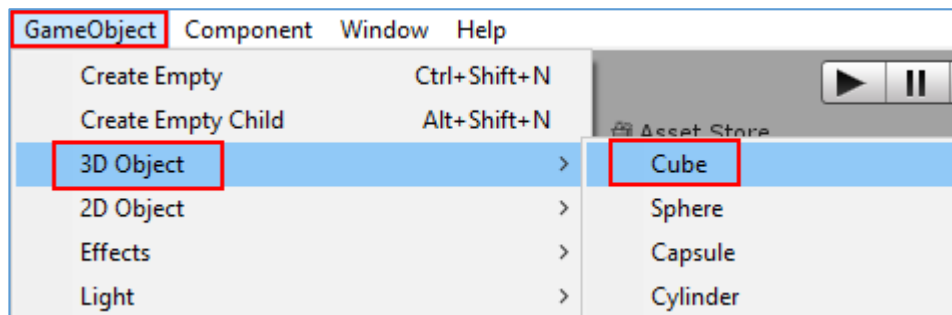
ImageTarget จะต้องวางอยู่ใน ARCamera ดังรูป



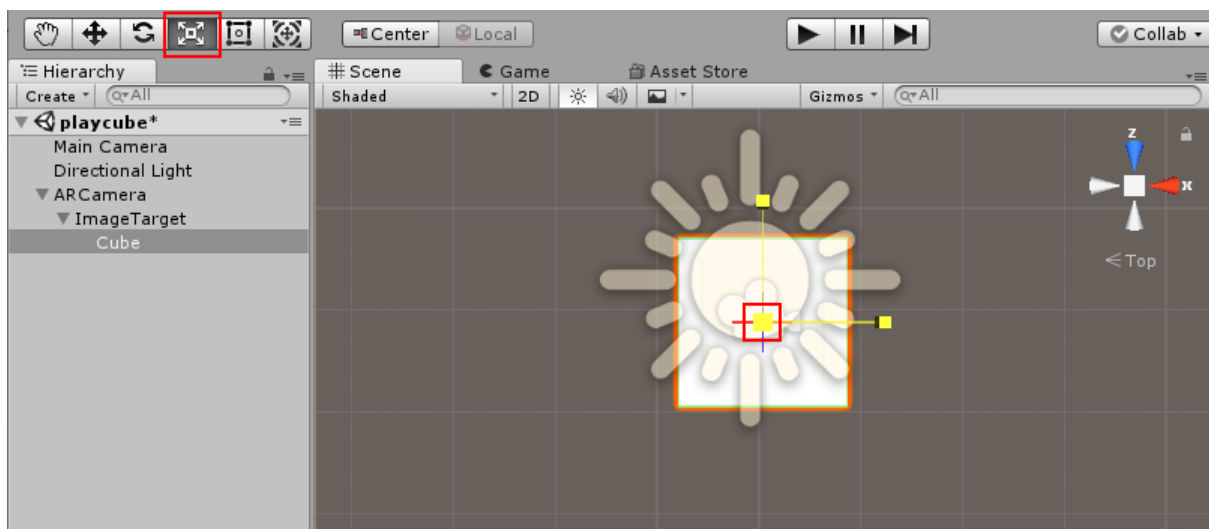
4. ปรับให้อยู่ในมุมมอง Top โดยคลิกเลือกแกนตามรูป



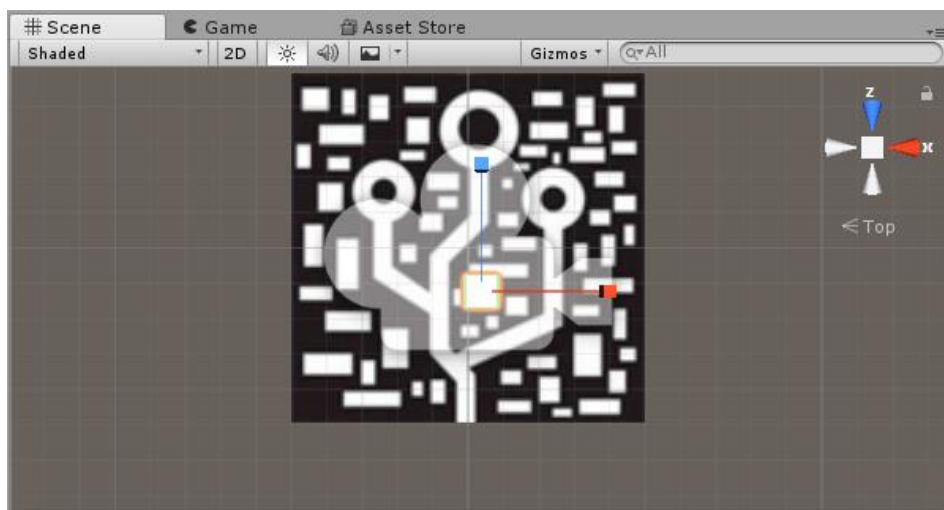
5. สร้างรูปทรง 3 มิติอย่างง่าย ในที่นี้จะเลือกรูปทรงสี่เหลี่ยม โดยไปที่ **GameObject** --> **3D Object** --> **Cube**



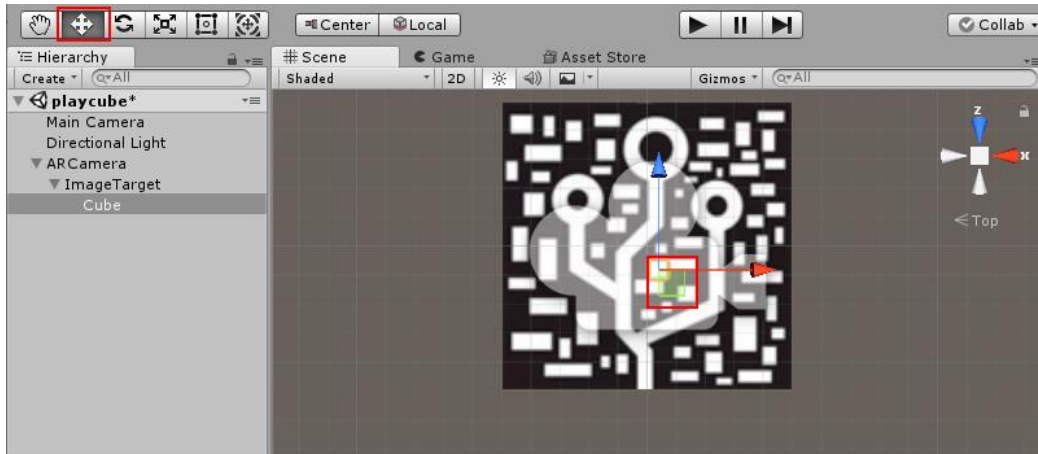
6. ปรับขนาดรูปทรงสี่เหลี่ยมให้เล็กกว่าขนาด ImageTarget โดยใช้เครื่องมือ **Scale Tool** แล้วคลิกค้างที่จุดสี่เหลี่ยมเล็กๆ ที่อยู่กึ่งกลางรูปทรงแล้วค่อยๆ ลากเพื่อปรับขนาด



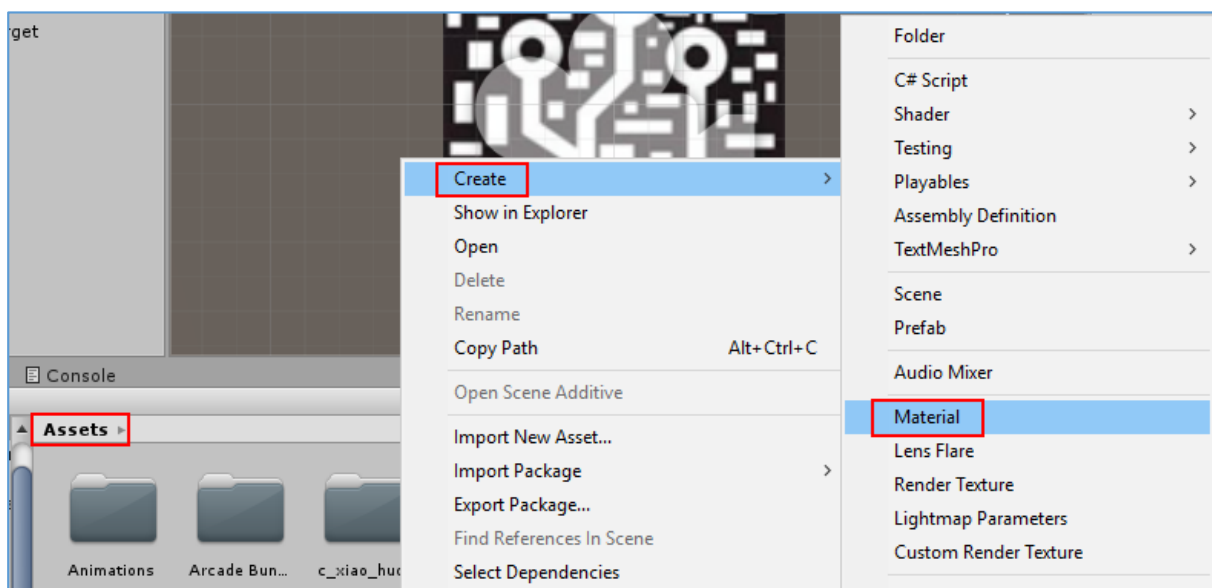
ปรับรูปทรงให้มีขนาดใกล้เคียงกับเส้นสีขาวที่อยู่ในรูป ImageTarget



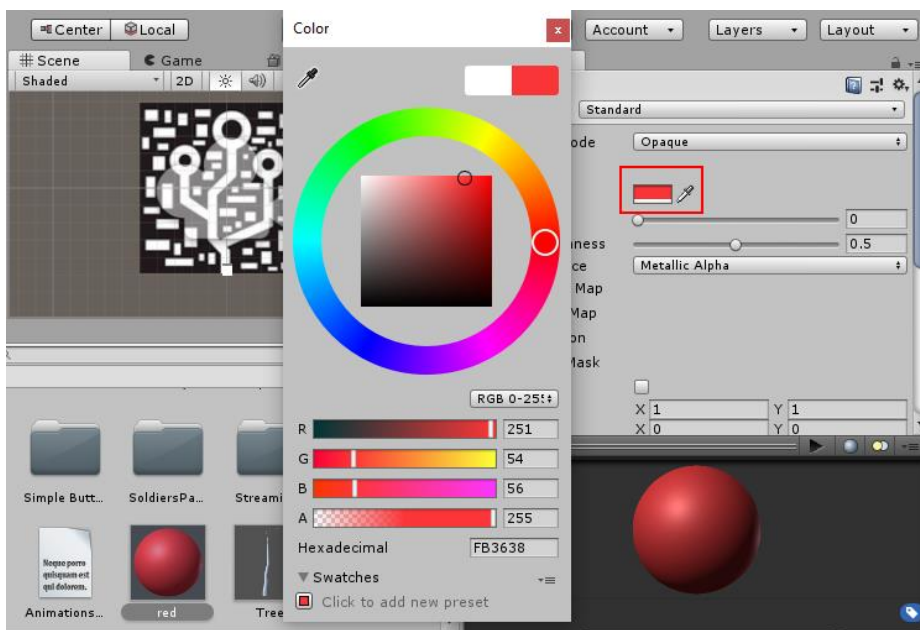
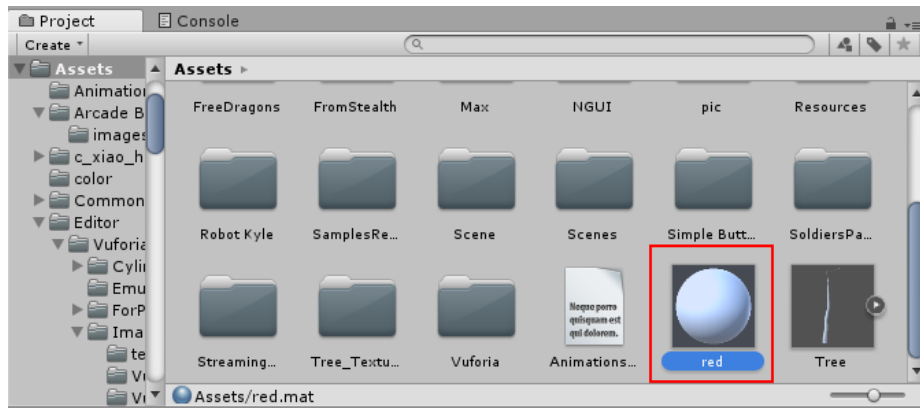
7. ย้ายตำแหน่งรูปทรงมายังตำแหน่ง Position X: Y: Z = 0: 0: 0 โดยใช้เครื่องมือ **Move Tool** หลังจากนั้นให้คลิกค้างที่สี่เหลี่ยมสีเขียวแล้วลากไปวางยังตำแหน่งที่ต้องการ



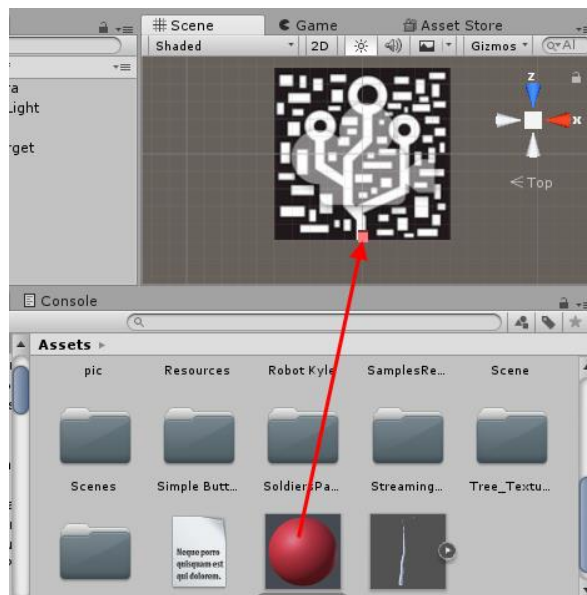
8. ใส่สีให้กับรูปทรงสี่เหลี่ยม โดยไปที่โฟลเดอร์ Assets คลิกขวาเลือก Create --> Material



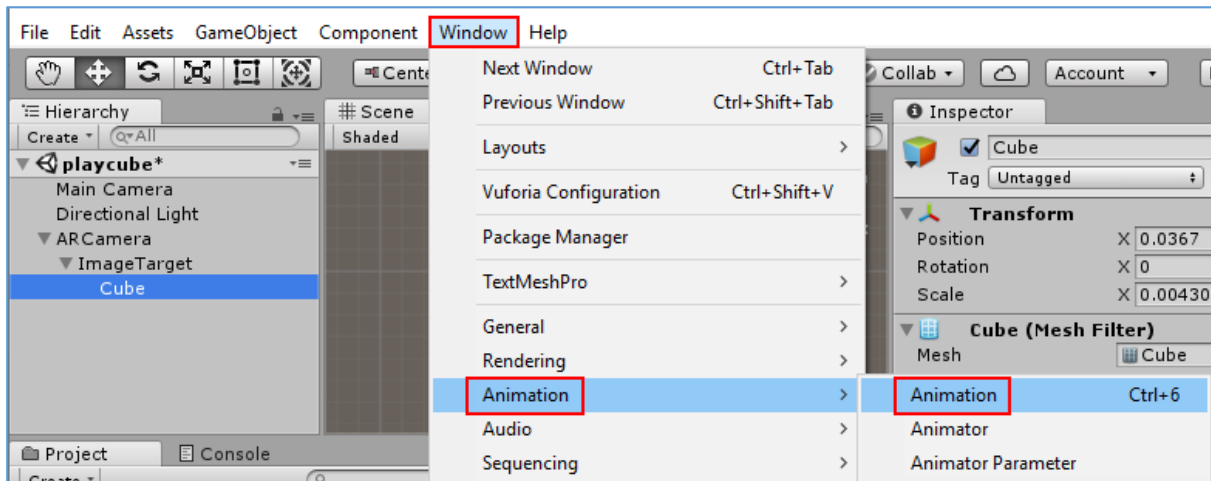
ตั้งชื่อตามสีที่ต้องการ แล้วเลือกสีในช่อง Albedo



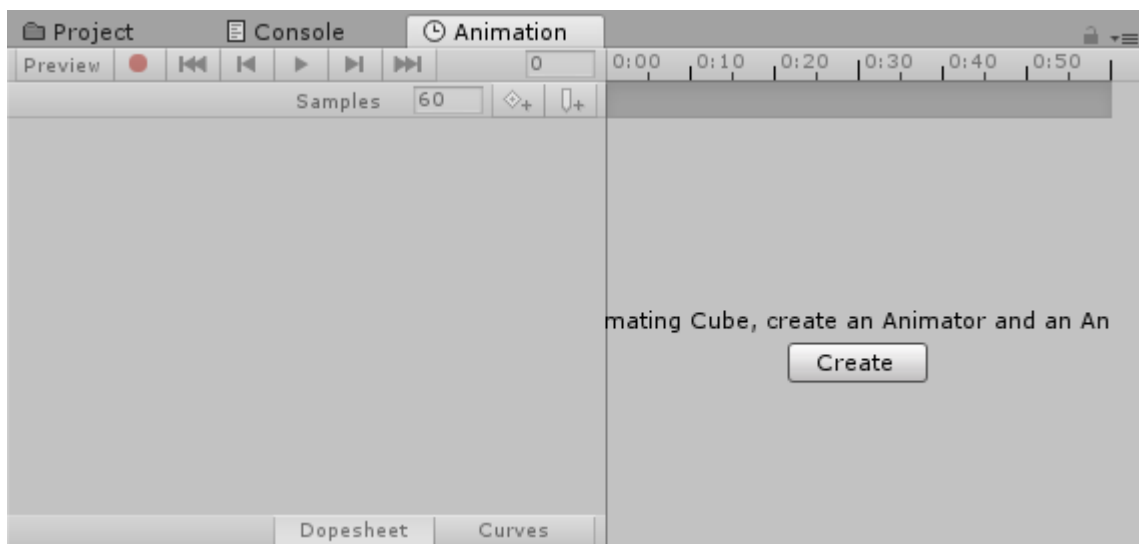
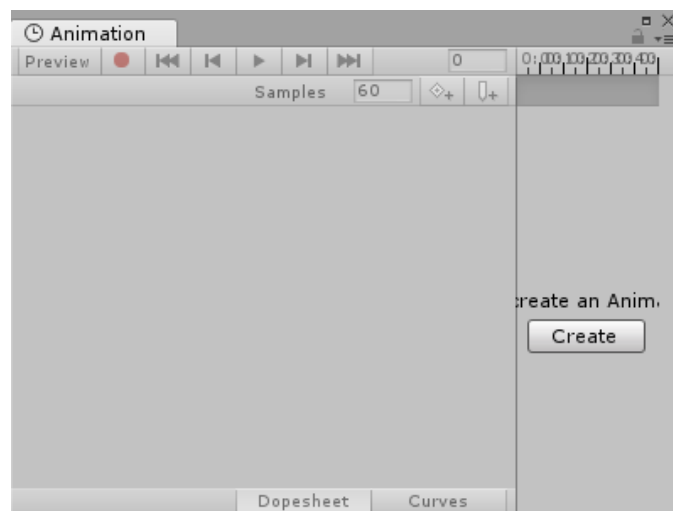
ลากสีใส่รูปทรงสี่เหลี่ยม



9. กำหนด Animation ให้กับรูปทรงสี่เหลี่ยม โดยคลิกที่ cube แล้วไปที่แท็บ Window --> Animation --> Animation

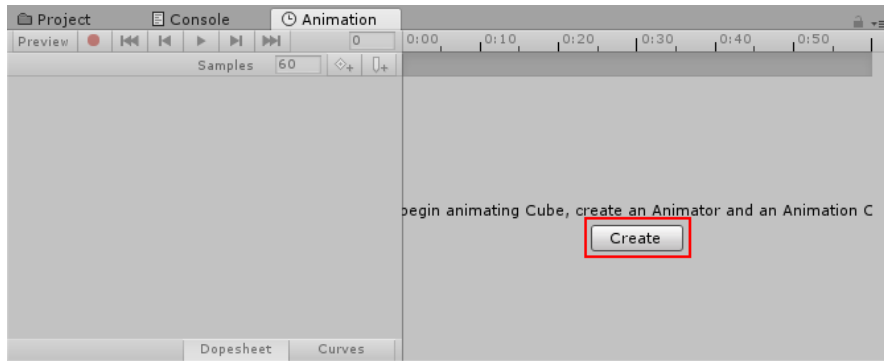


จะปรากฏหน้าต่าง Animation ขึ้นมา ให้ลากหน้าต่าง Animation มาวางพื้นที่ด้านล่าง

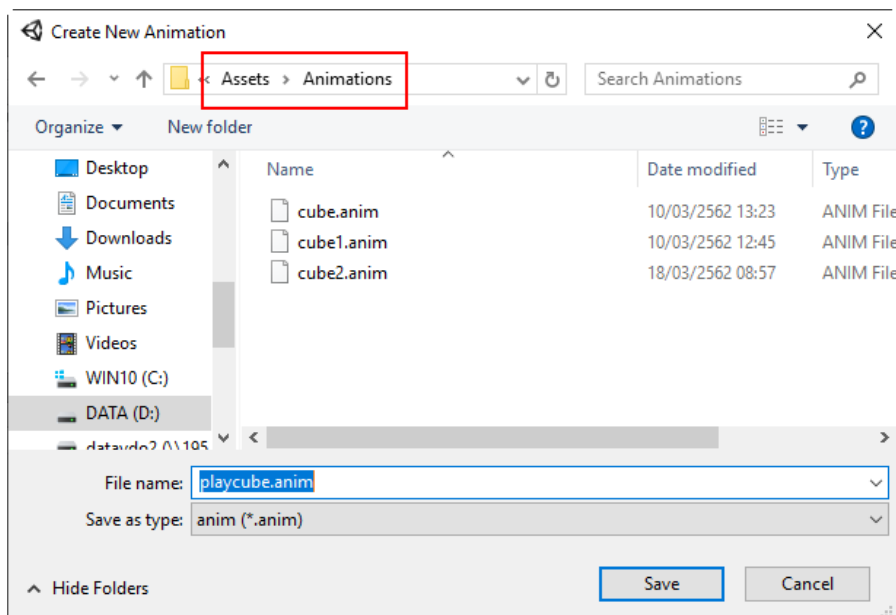


แล้วทำขั้นตอนดังต่อไปนี้

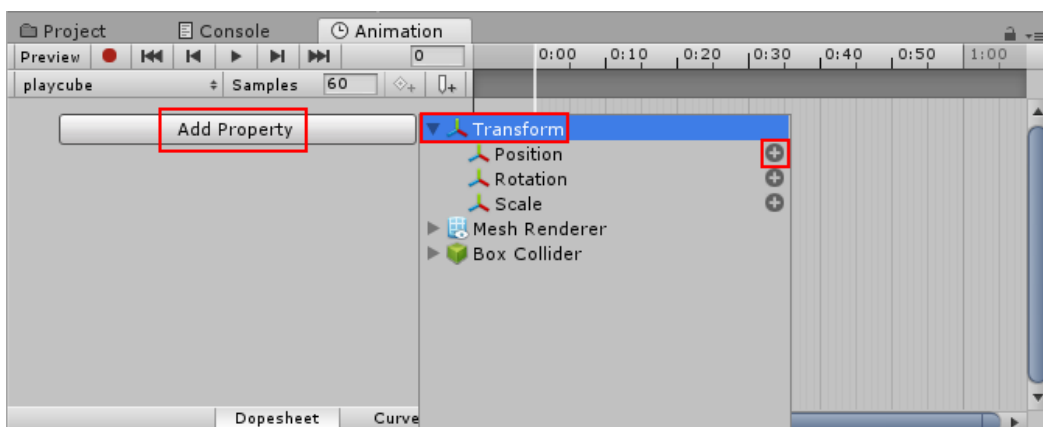
1. คลิกปุ่ม Create



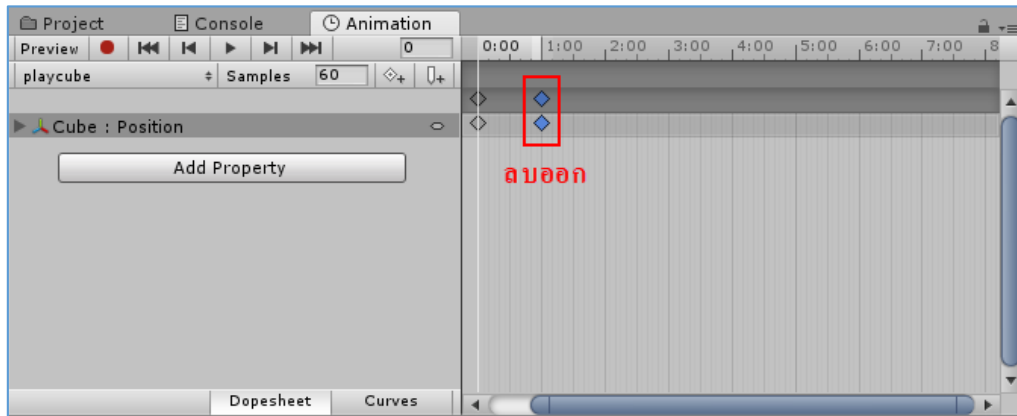
2. บันทึกไฟล์ Animation ไว้ในโฟลเดอร์ Assets --> Animations



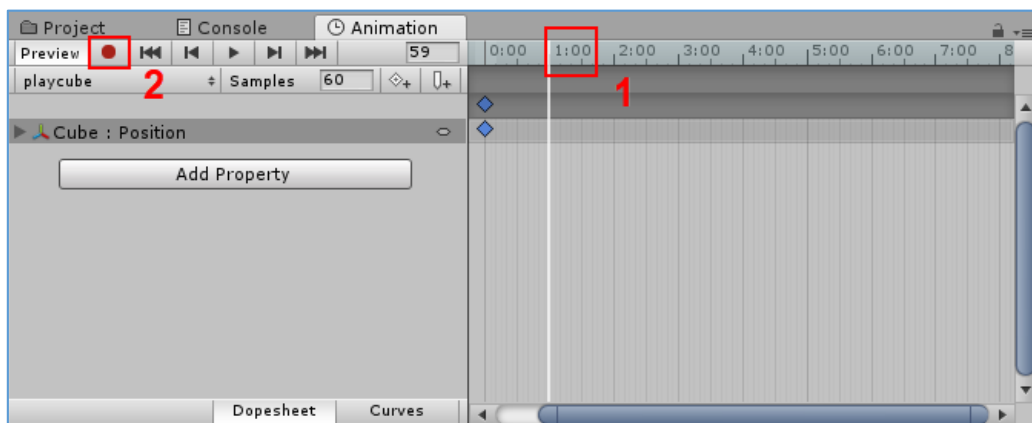
3. คลิกปุ่ม Add Property --> Transform --> คลิกเครื่องหมาย + ที่ Position



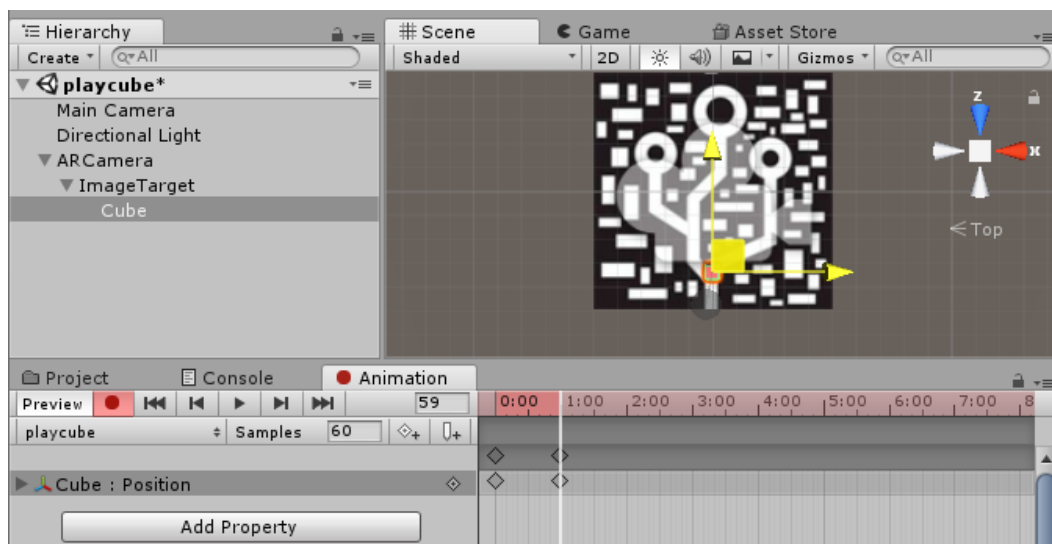
4. คลิกจุดที่สอง แล้วลบออก



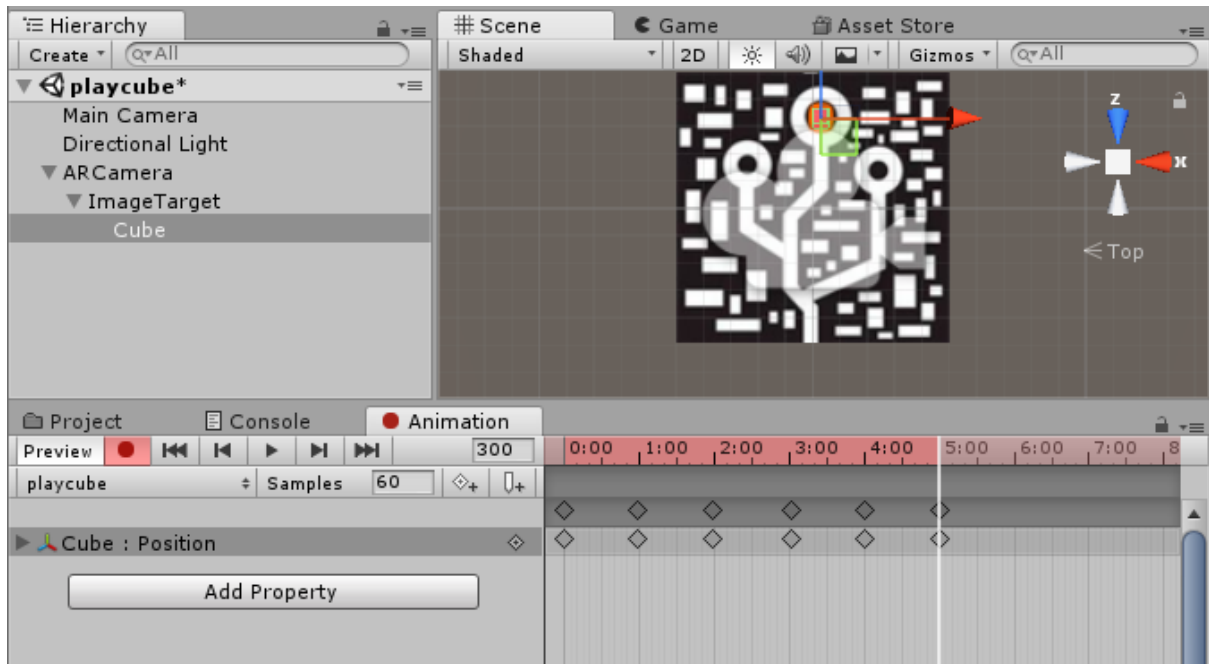
5. คลิกวินาทีที่ 1 แล้วกดปุ่ม Record



6. ย้ายตำแหน่งของรูปทรงไปยังตำแหน่งใหม่ที่ต้องการ โดยคลิกค้างที่รูปสี่เหลี่ยมสีเหลืองแล้วลากไปยังตำแหน่งใหม่

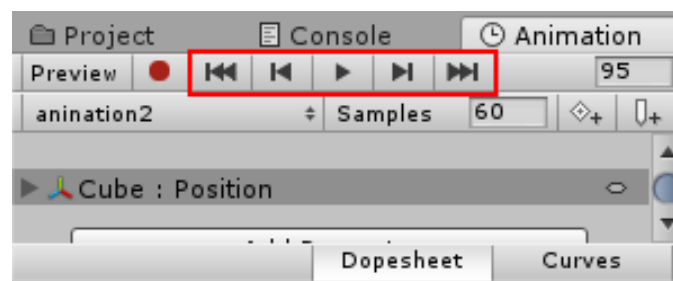


7. คลิกที่วินาทีที่ 2 แล้วลากไปยังตำแหน่งใหม่ และทำไปเรื่อยๆ จนไปยังตำแหน่งสุดท้ายที่ต้องการ



8. เสร็จแล้ว คลิกที่ปุ่ม **Record** อีกครั้ง เพื่อหยุดการสร้าง Animation

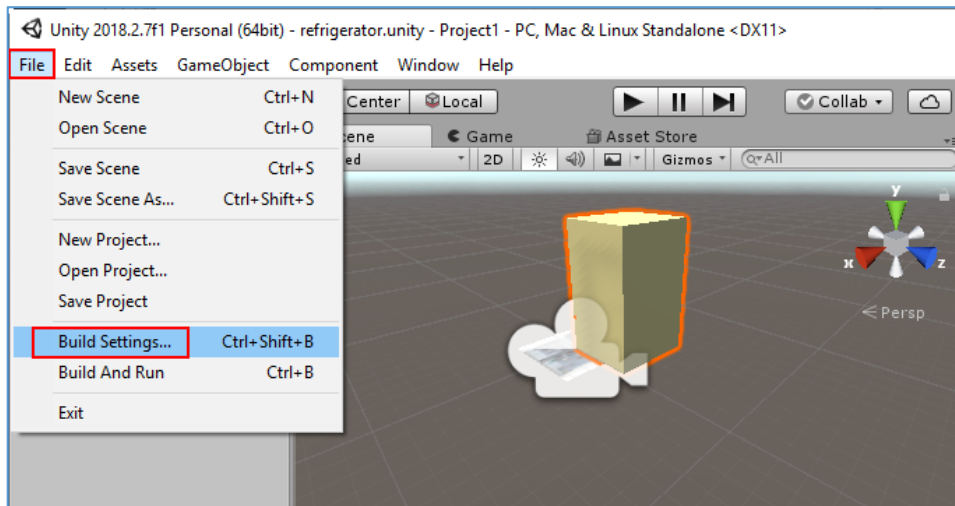
9. Preview การเล่น Animation โดยคลิกที่ปุ่มควบคุมการเล่นในหน้าต่าง Animation อัตราการเล่น Animation จะช้าหรือเร็ว ขึ้นอยู่กับค่าตัวเลขที่อยู่ในช่อง Samples โดยถ้าค่ามากจะเล่นเร็ว ถ้าค่าน้อยจะเล่นช้า



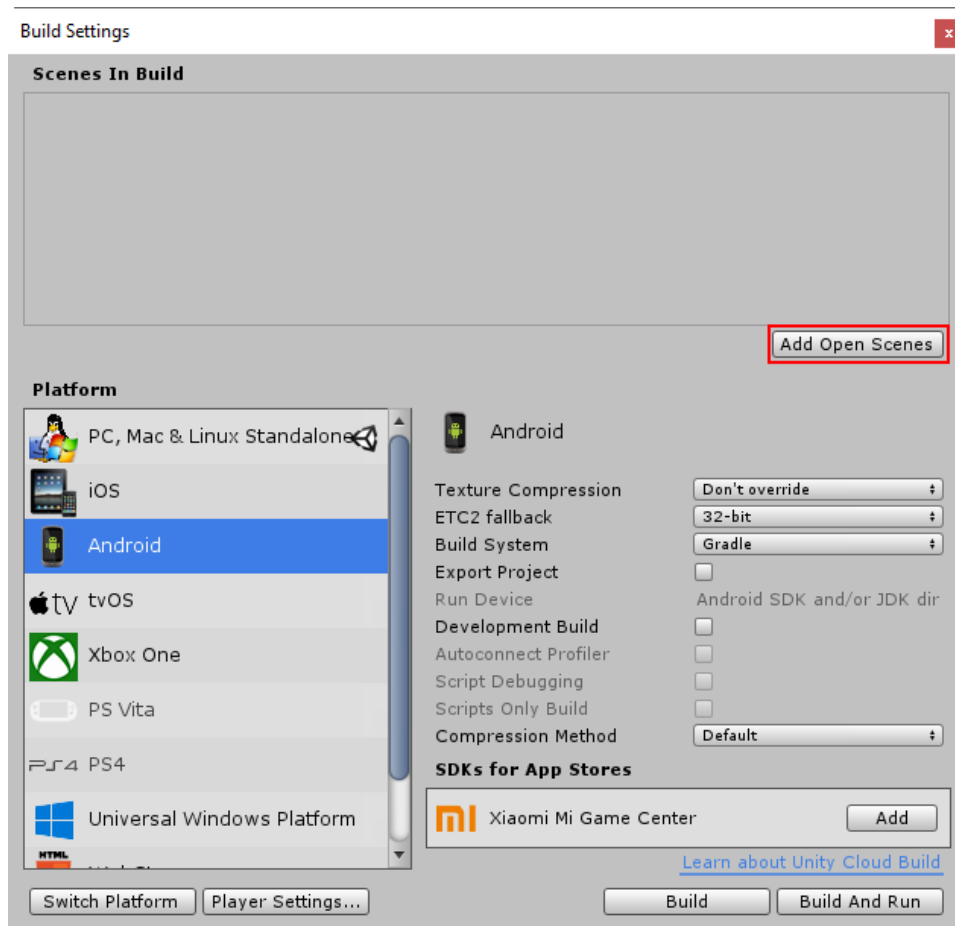
10. กดปุ่ม **Play** แล้วนำรูปภาพ ImageTarget มาส่องกล้อง

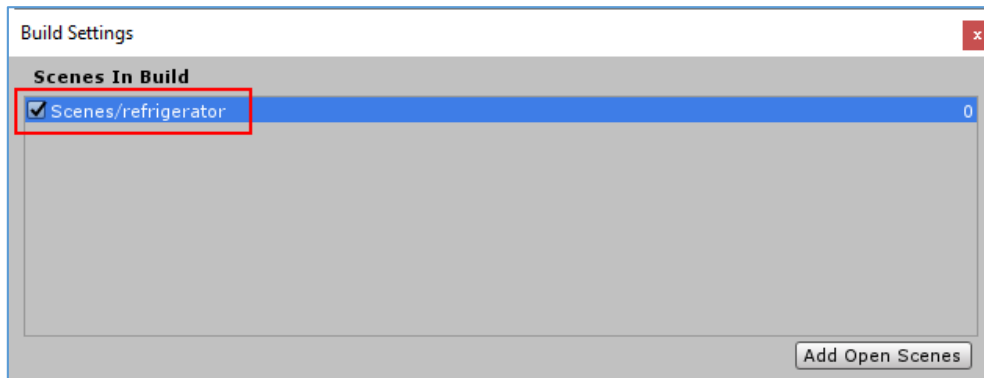
การ Built AR เป็นแอปพลิเคชันสำหรับใช้งาน

1. เมื่อสร้างชิ้นงานเสร็จแล้ว ให้คลิกที่ **File --> Build Settings...**

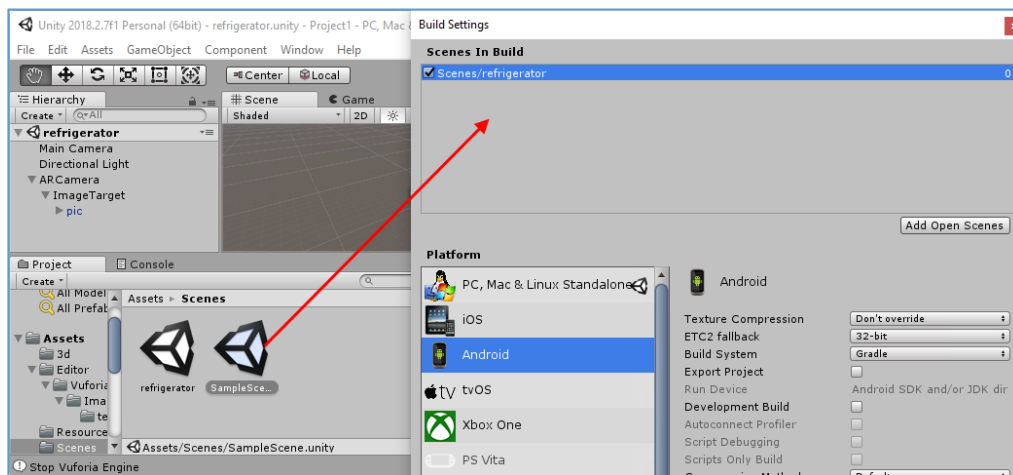


2. ในช่อง **Scenes In Build** จะแสดง Scenes ที่จะทำการ Built หาก Scenes ใดไม่ต้องการ Built ก็ สามารถลบทิ้งได้ และหากต้องการเพิ่ม Scenes ที่เปิดอยู่ ก็คลิกที่ปุ่ม **Add Open Scenes**

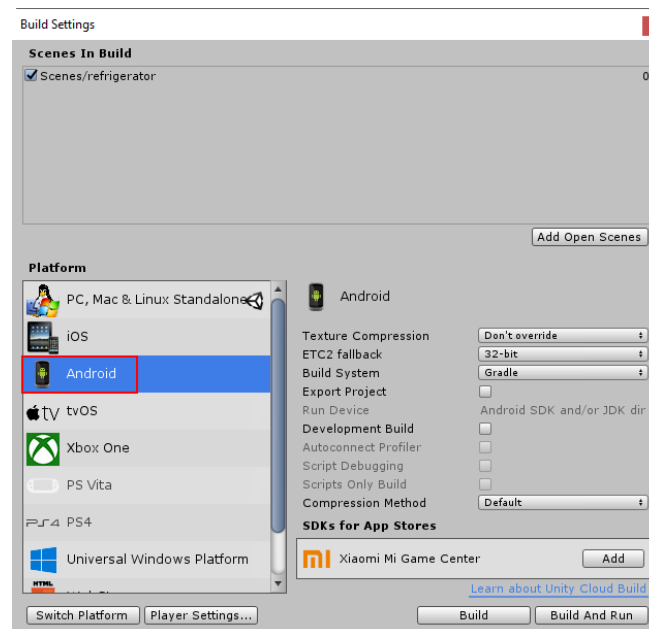




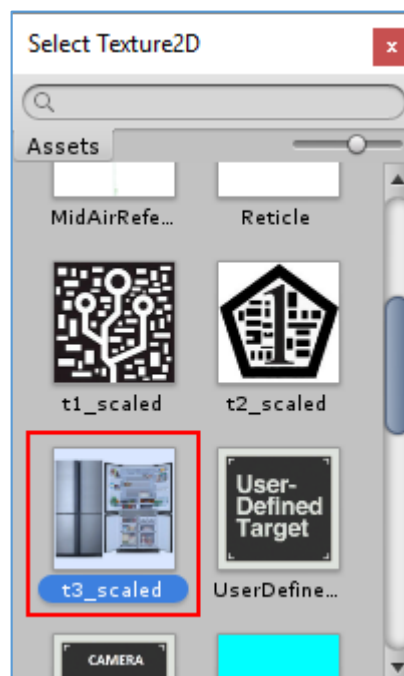
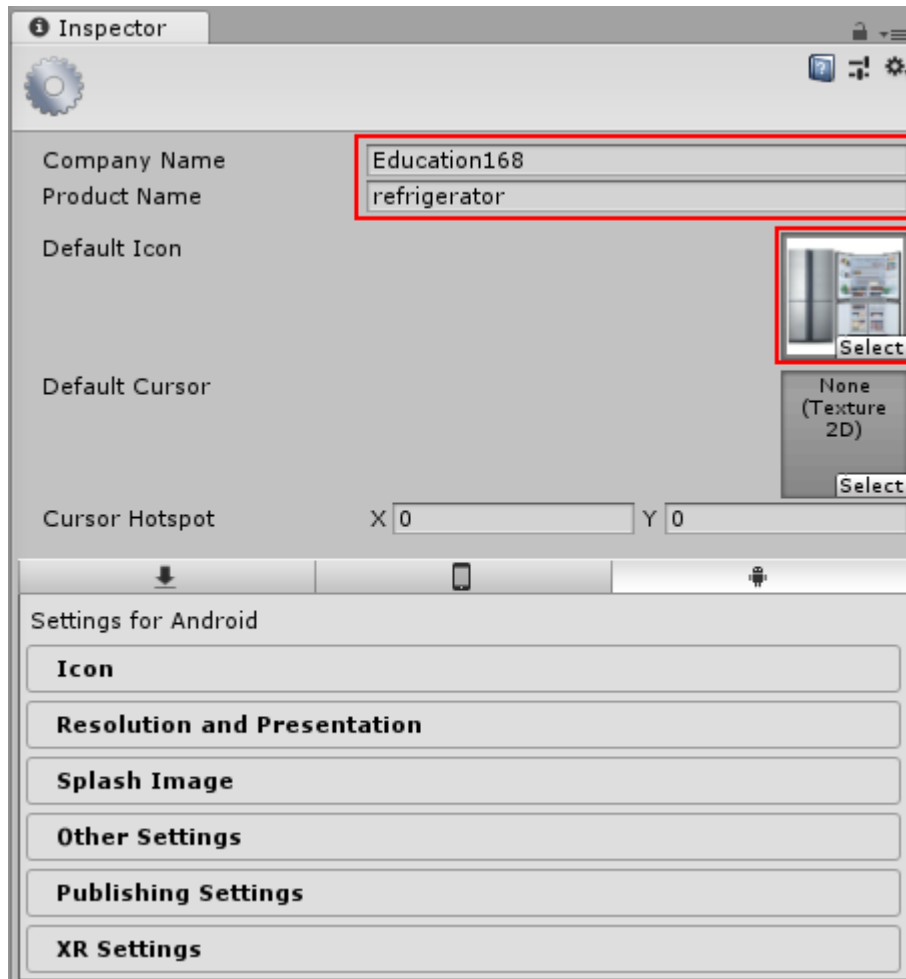
หรือหากต้องการเพิ่ม Scenes อื่นเข้ามา ก็สามารถลาก Scenes นั้นเข้ามาในช่อง Scenes In Build ได้เลย โดยเข้าไปที่โฟลเดอร์ Assets --> Scenes เพื่อเลือก Scenes



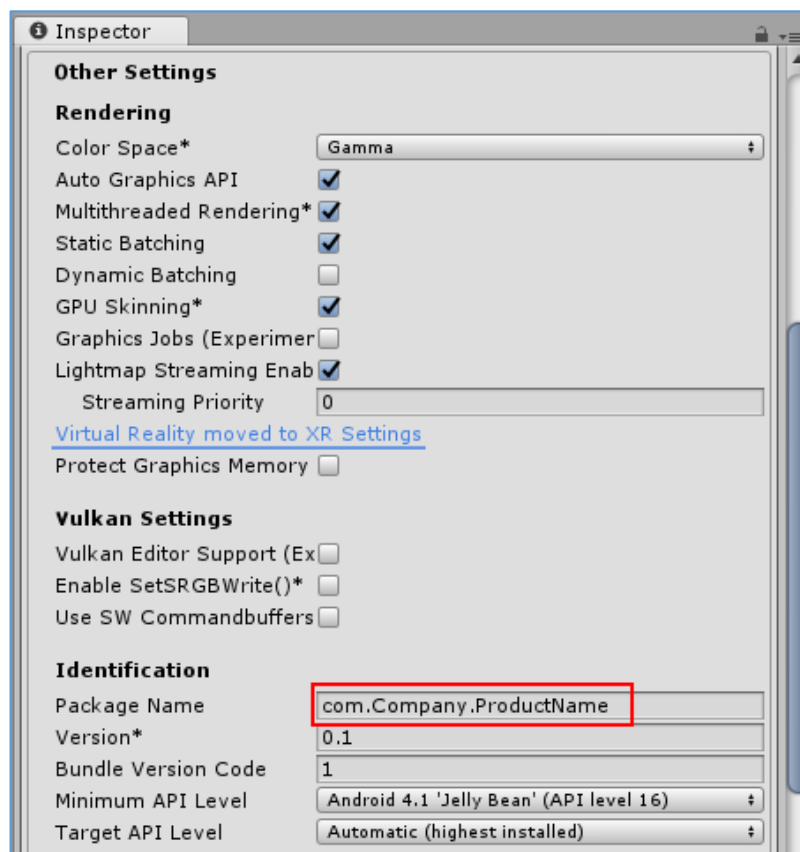
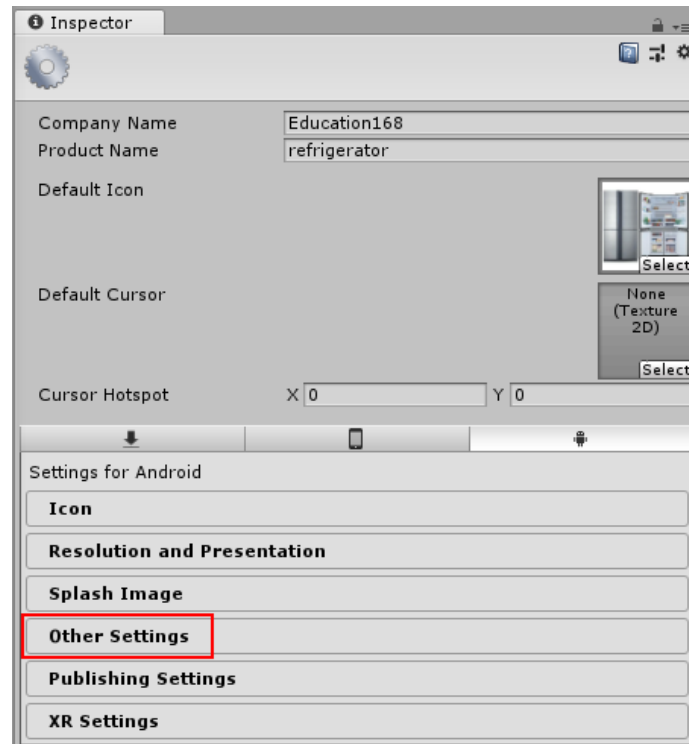
3. คลิกเลือก Platform ที่ต้องการ ในที่นี้จะเลือกเป็น **Android** แล้วคลิกที่ปุ่ม **Switch Platform** หลังจากนั้นเข้าไปตั้งค่าการ Build ที่ปุ่ม **Player Settings...**



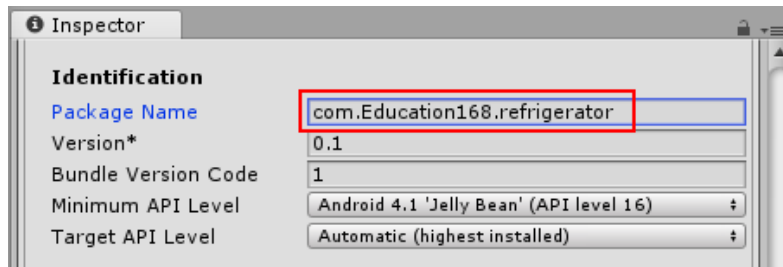
4. กรอกข้อมูลในช่อง **Company Name** และ **Product Name** แล้วเลือกรูปภาพ Icon โดยคลิกที่ **Select** จะมีหน้าต่าง Select Texture2D ปรากฏขึ้นมา ให้เลือกรูปภาพที่ต้องการ



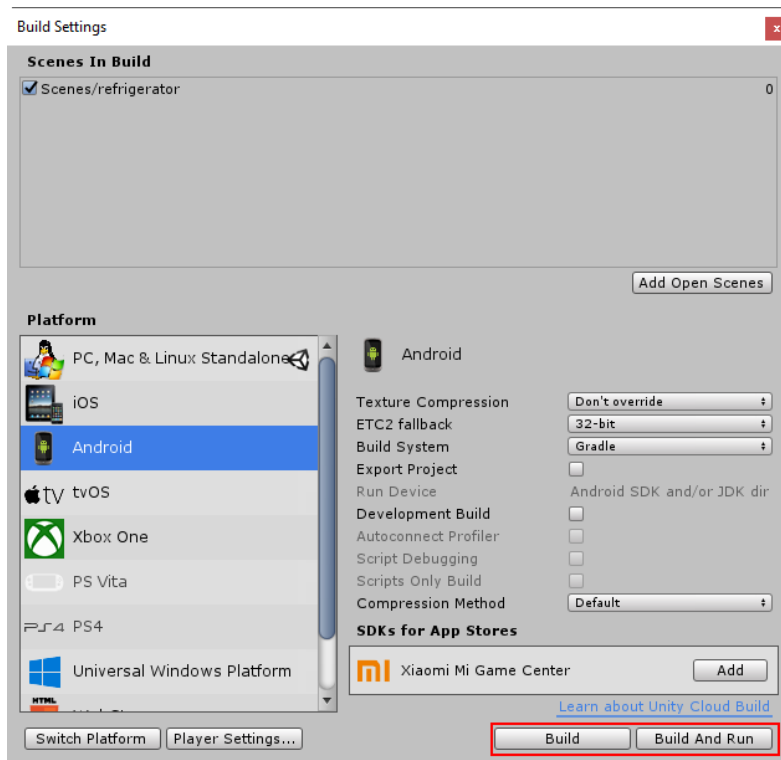
5. คลิกที่ **Other Settings** แล้วเลื่อนมาดูในส่วนของ **Identification** ให้แก้ไขข้อความในช่อง **Package Name**



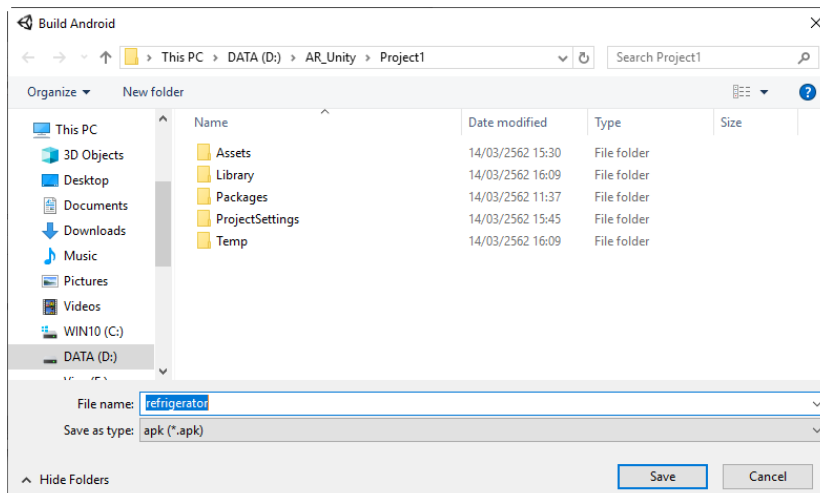
ตัวอย่างเช่น



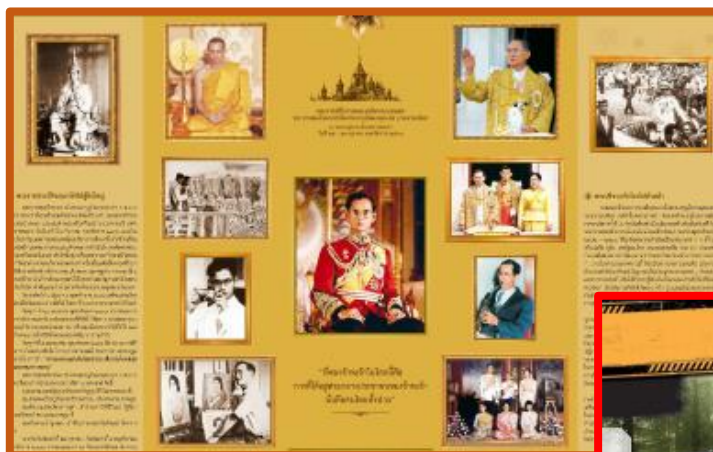
6. คลิกเลือกว่าต้องการ **Built** หรือ **Built And Run**



7. ตั้งชื่อแอปพลิเคชันสำหรับ Android โดยมีนามสกุลเป็น .apk

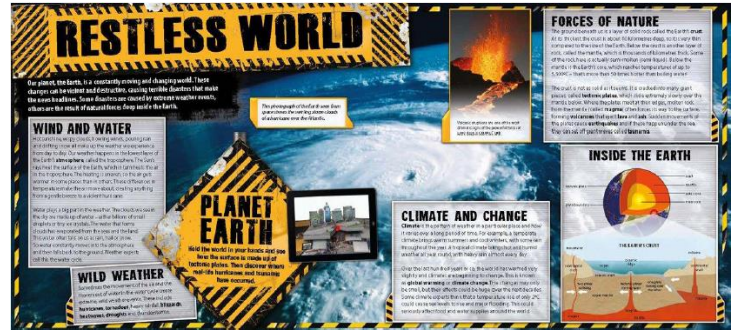


ตัวอย่าง แอปพลิเคชัน Augmented Reality หรือ AR





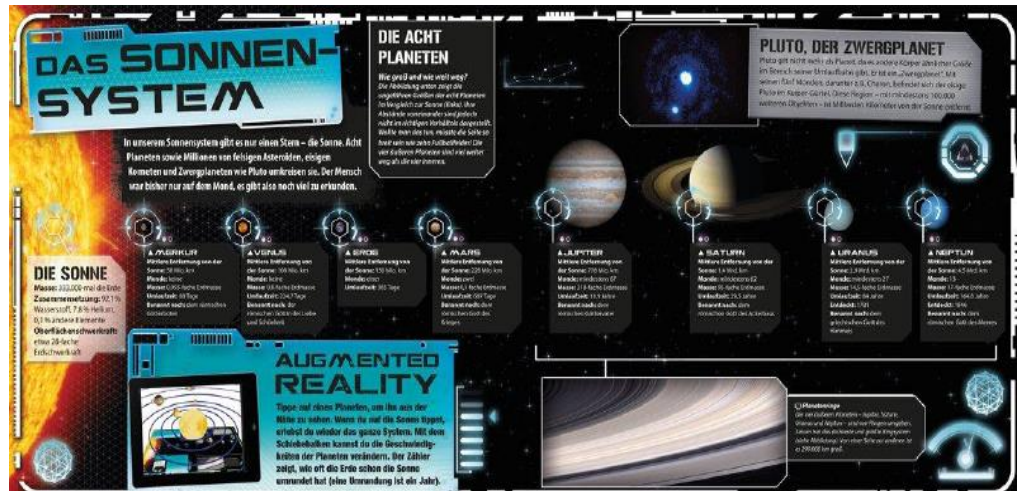
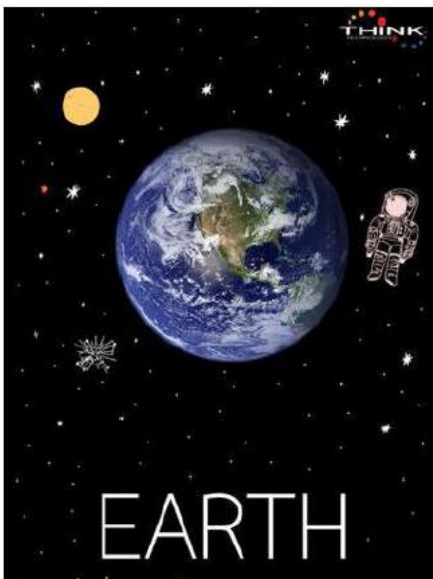
App : iStormAR



App : Solar System

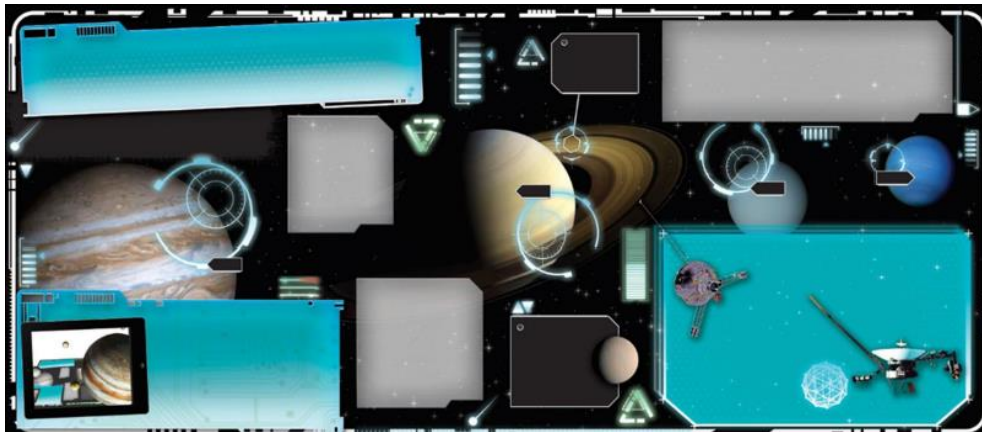
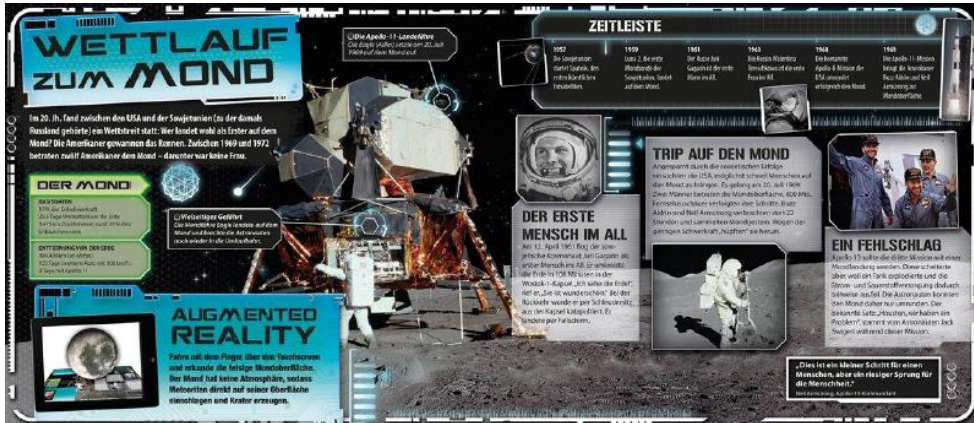


App : iSolarSystemAR

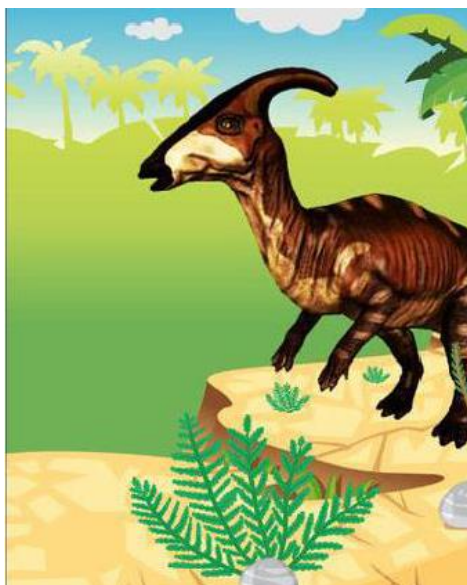


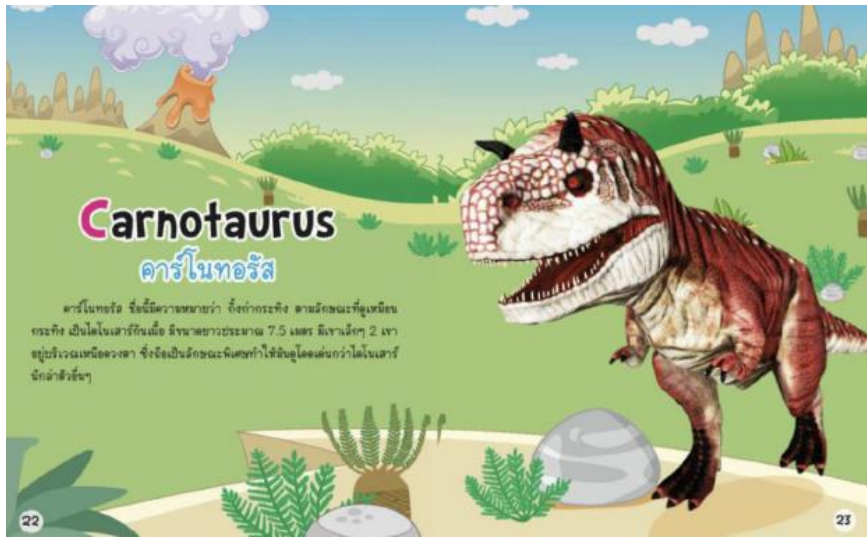


App : iSolarSystemAR



App : Dinosaurs





App : Carnivorous





App : iScienceAR

ASTONISHING ATOMS

DID YOU KNOW?
A single hydrogen atom has a mass of 1.67 x 10⁻²⁷ kg. A single carbon atom has a mass of 1.99 x 10⁻²⁶ kg. A single oxygen atom has a mass of 2.66 x 10⁻²⁶ kg.

ISOTOPES
Isotopes are atoms of an element that have a different number of neutrons. Carbon atoms normally have 6 neutrons but carbon-14 has two extra. Carbon-14 is found in all living things and changes to carbon-12 at a known rate. By testing to see how much carbon-14 is left in a sample, scientists can measure the amount of carbon-14 in an ancient animal and give a date to estimate its age.

ATOMS FUSING
In the sun, atoms of hydrogen are being squeezed together so hard that they fuse together to form helium. This process releases a lot of energy. The sun is made of hydrogen and helium. The sun is a ball of gas. The sun is a ball of gas. The sun is a ball of gas.

MOLECULE MATTERS
Atoms join together to form molecules. Some molecules are made up of the same type of atoms. Others are made up of different types of atoms. Molecules are named by scientists as C₂H₆. Other molecules are named by scientists as H₂O. A molecule of glucose, a type of sugar, contains 12 hydrogen atoms, 6 oxygen atoms and 6 carbon atoms.

NUCLEAR FISSION
Nuclear fission occurs when the nucleus of an atom is split, releasing neutrons and energy. The free neutrons hit the nuclei of other atoms, making them split as well and causing a chain reaction that generates phenomenal energy. One kilogram of uranium-235 fuel used in nuclear power stations produces as much energy as 1,500,000 kg of coal.

ATOMIC NUMBER
When an element is listed on the Periodic Table, you need to know two numbers. The smaller number is its atomic number - the number of protons in the nucleus of each of its atoms. The larger number is the mass number - the total number of protons and neutrons in the nucleus. An atom of silicon has 14 protons and 14 neutrons. It has an atomic mass of 28. Hydrogen's atomic mass is 1. This is because in its nucleus, just one proton is its only, and mass number is both 1.

INSIDE AN ATOM
An atom is made up of three particles, but it is electrically neutral. It has a positive electrical charge known as protons. The nucleus also has an equal number of particles with no charge, called neutrons. Outside the nucleus are smaller particles called electrons. These carry a negative electrical charge.



App : ARZIO

This page from the ARZIO app displays a collection of historical photographs and portraits. The images are arranged in a grid-like fashion, showing various individuals and groups in different settings. The background is a light yellow color, and the text is in a small font, likely providing context for the images.

This page from the ARZIO app continues the grid of historical photographs and portraits. It includes several text blocks interspersed among the images, providing additional information or descriptions. The layout is consistent with the previous page, featuring a light yellow background and a grid of visual content.



